



PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 046601-5110

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Yoshihira RAI, et al.)
Application No.: 10/661,212) Group Art Unit: 2851
Filed: September 15, 2003) Examiner: Not Assigned

For: RECORDING APPARATUS

Commissioner for Patents
Arlington, VA 22202

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Application No. 2003-069869, filed March 14, 2003 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is one certified copy of the above.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By:

Robert J. Goodell, Reg. No. 41,040

Dated: January 2, 2004

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
202-739-3000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 4 日
Date of Application:

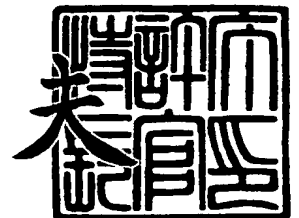
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 9 8 6 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 6 9 8 6 9]

出 願 人 富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01709

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 3/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 来 嘉平

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 佐藤 博昭

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 勝田 修弘

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 河内 賢一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 三原 顕

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 池田 宏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

【氏名】 森田 直己

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 006839**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9503326**【包括委任状番号】** 9503325**【包括委任状番号】** 9503322**【包括委任状番号】** 9503324**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続的に搬送される記録媒体に対して記録ヘッドから液滴を吐出することによって記録媒体に記録する記録装置であって、

記録媒体に対して液滴を吐出する単位記録ヘッドを記録媒体の搬送方向に対して交差する幅方向に複数配列して構成された非走査型の記録ヘッドと、

前記幅方向において単位記録ヘッド間に配設され、前記記録媒体の前記単位記録ヘッドの液滴吐出面に対する距離を均一にする均一化手段と、

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記均一化手段は、前記記録媒体の液滴着弾面の裏面を支持する支持部材と、

前記支持部材上に記録媒体を押圧する押圧部材と、

を備え、前記押圧部材と前記支持部材の間に用紙が搬送されることを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

【請求項 3】 前記幅方向に配列された複数の単位記録ヘッドと前記押圧部材は、共通基板に保持されていることを特徴とする請求項 2 記載の記録装置。

【請求項 4】 前記押圧部材は、記録媒体に接触する接触部材と、前記接触部材を前記支持部材に所定の弾性力で付勢する付勢手段と、を備えていることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の記録装置。

【請求項 5】 前記付勢手段は、付勢力を調整可能であることを特徴とする請求項 4 記載の記録装置。

【請求項 6】 前記接触部材は拍車であることを特徴とする請求項 4 または 5 項記載の記録装置。

【請求項 7】 前記拍車は、前記記録媒体の搬送にしたがって従動することを特徴とする請求項 6 記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録手段から記録媒体へインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置、およびそれらの機能を備えるファクシミリ、複写機、プリンタ複合機、ワークステーション等の出力機器として用いられる記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、オフィスにおけるカラー文書の普及はめざましく、そのための様々な出力機器が提案されている。特に、小型化が可能で低価格なインクジェット方式が様々な出力機器に使用されている。

【0003】

インクジェット方式で用いられる記録ヘッドは、エネルギー発生手段と、エネルギー発生手段で発生したエネルギーをインク吐出力に変換するエネルギー変換手段と、インク吐出力によってインク滴を吐出するインク吐出口と、インク吐出口に連通してインクを供給するインク供給路とから構成される。エネルギー発生手段としては、 piezo 素子等の電気機械変換体を用いた手段や発熱抵抗体を有する電気熱変換素子によってインクを加熱して気泡を発生させ、この気泡の生成によってインク滴を吐出させる手段等がある。

【0004】

電気熱変換素子を利用する記録ヘッドでは、電気熱変換素子が小型であるためインク吐出口を高密度で配置することが可能であるだけでなく、その製造技術として半導体集積回路製造技術を転用することが可能であるため、高精度のインク吐出口を多数備えた記録ヘッドを小型化することができ、低コストで製造可能になる。

【0005】

しかしながら、現在、主に普及しているのは用紙を搬送しながら記録ヘッドを往復運動させて1ラインずつ印字を行うシリアルスキャンと呼ばれる印字方式である。この方式は小型・低コストであるが、用紙全体にわたって画像を形成するために記録ヘッドのスキャンが複数回必要であり、印字速度が遅いという欠点がある。印字速度を向上させるためにはスキャン回数を低減させる必要があり、記録ヘッドの長尺化が必須となる。これを極限まで推し進めたものが紙幅の記録ヘ

ッドで行なう非走査の印字方式である。この印字方式は、用紙の紙幅とほぼ同一の長さにわたって多数の吐出口を配列した紙幅対応の記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置であり、固定された記録ヘッドに対して用紙が移動することによって記録が行われる。

【0 0 0 6】

このように、生産性を上げるために最大用紙幅に対応する紙幅長の長尺ヘッドを備え、用紙を搬送しながら画像形成する、いわゆる紙幅印字が可能な記録装置が提案されている。このような紙幅対応の記録ヘッドは、モノリシックな紙幅長の長尺ヘッドだけではなく、短尺ヘッドを千鳥に配置したり、あるいは端部を突き合わせて配置する等により構成することが知られている。

【0 0 0 7】

一方、インクジェット記録装置では、記録ヘッドのノズルから吐出されたインク滴は飛翔して用紙に着弾し、画像を形成する。この際、インク滴の吐出速度は通常一定であるため、飛翔距離（記録ヘッド（ノズル面）と用紙間の距離）の変動はインク滴の着弾位置のズレとなり、形成される画像の品質に直接影響する。

【0 0 0 8】

そこで、従来の記録ヘッド走査タイプの記録装置では、通常、用紙をピッチ（間欠）送りし、印字位置において用紙をプラテン上に密着固定することで、記録ヘッドと用紙の距離を均一にしている。

【0 0 0 9】

しかし、紙幅印字の場合はベルトやドラムを用いて用紙を連続搬送するため、ノズル面と用紙間隔を均一にする均一化手段として静電吸着方式や負圧吸着方式等が採用される。

【0 0 1 0】

例えば、印字位置における均一化手段として、用紙をプラテンに静電吸着する方法（例えば、特許文献 1。以下、従来例 1 という）や負圧吸引する方法（例えば、特許文献 2。以下、従来例 2 という）などが提案されている。

【0 0 1 1】

【特許文献 1】

特開平 2 - 2 2 5 2 3 2 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 1 5 7 2 2 9 号公報

【0 0 1 2】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、周知のように、用紙のインクが付着した部分は膨潤変形するため、用紙全体として不均一な変形が発生し、表面電位および搬送抵抗（摩擦係数）も変化する。さらに、この変形・変化は用紙の質や厚さに大きく依存する。

【0 0 1 3】

従来例 1、2 の場合でも、表面電位の変化等によってインク浸透による用紙の変形を回避することができず、印字中に用紙の一部が搬送体（ベルトやドラム等）から離間してしまうことが確認されている。すなわち、紙幅にわたって配設されている記録ヘッドのノズル面と用紙の距離を均一に保つことは困難である。

【0 0 1 4】

また、ベルト搬送の場合には、ベルトの振動等による上下動によって記録ヘッドのノズル面と用紙間の距離が変動するおそれがある。さらに、用紙搬送中に用紙先端が向かい風（空気抵抗）により上下方向に変形して記録ヘッドのノズル面までの距離が変動してしまうおそれがある。

【0 0 1 5】

この結果、記録ヘッド（ノズル面）と用紙間距離が変動してインク滴の飛翔時間が異なることになり、画質が劣化する。

【0 0 1 6】

本発明は、上記課題を解決するために、紙幅印字において安定的に高画質印字を行なう記録装置を提供する。

【0 0 1 7】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の記録装置は、連続的に搬送される記録媒体に対して記録ヘッドから液滴を吐出することによって記録媒体に記録する記録装置であって、記録媒体に対して液滴を吐出する単位記録ヘッドを記録媒体の搬送方向に対して交差す

る幅方向に複数配列して構成された非走査型の記録ヘッドと、前記幅方向において単位記録ヘッド間に配設され、前記記録媒体の前記単位記録ヘッドの液滴吐出面に対する距離を一定にする均一化手段と、を備えることを特徴とする。

【0018】

請求項1記載の記録装置の作用について説明する。

【0019】

非走査型の記録ヘッドを備える記録装置では、記録媒体を連続搬送しながら記録ヘッドを構成する各単位記録ヘッドから液滴を吐出することによって記録媒体に印字を行う。この際、幅方向に配列された単位記録ヘッド間には均一化手段が配設されているため、記録位置に到達した記録媒体は均一化手段によって単位記録ヘッドの液滴吐出面に対して均一な距離とされ、高画質に印字可能になる。

【0020】

【発明の実施の形態】

[実施形態]

本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置について説明する。

【0021】

記録装置200は、図1に示すように、連続搬送される用紙Pに対して非接触で直接インクを転移させる複数の単位記録ヘッド40から構成される記録ヘッド44（図2参照）と、単位記録ヘッド40のノズル面40Aに対する用紙の距離を均一にする均一化手段202とから基本的に構成される。

【0022】

単位記録ヘッド40は、図3に示すように、ノズル面40Aにノズル58が1列に形成されているものであり、当該ノズル58から用紙に対して非接触で直接インクを転移させるものである。インクジェットの方式は、サーマルインクジェット方式、ピエゾ式インクジェット、連続流型インクジェット、静電吸引型インクジェット等、いずれでもよい。

【0023】

また、使用するインクも水性インク、油性インク、常温で固形のいわゆるソリッドインク、溶剤インク等いずれも適用可能である。インク中の色材も顔料・染

料を問わない。

【 0 0 2 4 】

記録ヘッド 4 4 は、図 2 に示すように、を用紙 P の搬送方向（矢印 X 方向）と交差する幅方向にノズル列を一致させて複数の記録ヘッド 4 0 を配置して記録ヘッドアレイ 4 2 A、4 2 B を構成し、記録ヘッドアレイ 4 2 A、4 2 B を構成する単位記録ヘッド 4 0 を幅方向で相互にずらしてノズル列がオーバーラップするように配置することにより、印字領域内で中断なく印字可能に構成している。

【 0 0 2 5 】

すなわち、記録ヘッド 4 4 は、図 2 に示すように、用紙 P の最大用紙幅 P W に対応する印字領域を有するものであり、記録ヘッド 4 4 を走査させることなく用紙の全幅に印字可能なものである。すなわち、記録ヘッド 4 4 の下を用紙が 1 回通過するだけで印字が完了する構成である。

【 0 0 2 6 】

なお、用紙に印字マージンが設定されている場合には、記録ヘッド 4 4 の印字領域は、最大用紙幅 P W から印字マージンを引いた記録領域に対応した（記録領域以上の）幅であれば良い。

【 0 0 2 7 】

一般的には、用紙が搬送方向に対して所定角度傾斜して搬送される（スキュー）ことが生じるし、縁無し印字の要請等もあるので、記録ヘッド 4 4 の印字領域は、記録領域よりも大きく構成することが望ましい。

【 0 0 2 8 】

ところで、このように配設される単位記録ヘッド 4 0 は、少なくとも記録ヘッドアレイ 4 2 A、4 2 B を構成する共通基板 4 6 A、4 6 B に取り付けることが好ましい（図 4 参照）。これは、共通基板 4 6 A、4 6 B 上に単位記録ヘッド 4 0 を配設することによって、①高精度に単位記録ヘッド 4 0 を位置決めできること、②共通基板 4 6 A、4 6 B に電子基板等を貼付けること等によって各単位記録ヘッド 4 0 に対する駆動用の電源および信号を供給可能に構成できると共に、インク供給用の流路を基板上に配管あるいは形成することができること、③サーマルインクジェット方式の場合には、単位記録ヘッド 4 0 のヒートシンクとして

使用できるためである。

【0029】

また、図5に示すように、1つの共通基板46の両側に単位記録ヘッド40を複数取り付け、記録ヘッドアレイ42A、42Bを構成することもできる。このように構成することによって、共通基板46を共通化して記録ヘッド44を小型化することができる。

【0030】

なお、単位記録ヘッドは、市販もしくは公知のシリアル記録型インクジェット記録ヘッドを流用しても良い。また、単位記録ヘッドをヘッドチップのみで構成し、複数のヘッドチップに対して共通基板46に設けたインク流路でインクを供給する構成としても良い。さらに、単位記録ヘッド毎に交換可能にできれば好適である。

【0031】

さらに、単位記録ヘッド40のノズル配列は一直線状のもので説明してきたが、これに限定されるものではない。例えば、図6に示すように、千鳥状にノズル58を配列した単位記録ヘッド112でも良い。

【0032】

一方、均一化手段202は、図1に示すように、各単位記録ヘッド40の幅方向隣に配設されるものであり、用紙の垂直方向から力を作用させて各単位記録ヘッド40のノズル面40Aに対する用紙の距離を均一にするものである。

【0033】

均一化手段202は、例えば、図7に示すように、用紙の裏面を支持する支持部材204と、用紙の記録面側を押圧して支持部材204に押し付ける押圧部材206から構成することができる。なお、押圧部材206の自重によって用紙を支持部材204に押えつける場合には、用紙の種類に拘らず押圧力を一定にできるという利点があり、弾性力によって押圧している場合には、押圧力を調整可能にできるという利点がある。

【0034】

均一化手段202は、上記支持部材204と押圧部材206の組み合わせに限

定されるものでなく、磁石による吸引力あるいは反発力によっても良いし、ガスの吹付けで行なっても良い。磁力を利用する場合には、インクミストの付着等によるインク汚れの影響がないという利点がある。また、ガスの吹付けの場合には、用紙に非接触という利点がある。

【 0 0 3 5 】

ところで、均一化手段として押圧部材 2 0 6 を用いる場合には、押圧部材 2 0 6 も上記共通基板 4 6 に取りつけることが好ましい（図 8 参照）。

【 0 0 3 6 】

用紙搬送方向において押圧部材 2 0 6 が用紙を押圧する押圧位置は、単位記録ヘッド 4 0 のノズル位置（印字）と同一であることが理想的であるが、印字位置に対して± 1 0 mm の範囲、好ましくは± 2 mm の範囲、さらに好ましくは± 0 . 5 mm の範囲にあることが望ましい。

【 0 0 3 7 】

また、幅方向における押圧部材 2 0 6（押圧位置）の間隔は、最大 8 0 mm 程度である。これ以上、押圧間隔が広がると、幅方向におけるノズル面と用紙との距離の均一性を確保することが困難になるためにである。

【 0 0 3 8 】

さらに、押圧部材 2 0 6 で用紙を押圧する場合には、押圧部材 2 0 6 を支持部材 2 0 4 側に付勢する付勢手段が弾性を有することが望ましい。例えば、図 9 に示すように、共通基板 4 6 に対して弾性体 2 0 8 を介して押圧部材 2 0 6 を支持する構成が考えられる。

【 0 0 3 9 】

弾性体 2 0 8 としては、弾性作用を発揮する形状／材質であれば、金属、樹脂、ゴム等、いずれでも良い。耐インク性の観点から金属では S U S 材、樹脂ではポリプロピレン等、ゴムではシリコンゴム等が望ましい。なお、弾性体 2 0 8 は、インク滴の吐出方向にのみ変形可能であることが望ましい。例えば、図 1 0 に示すように、共通基板 4 6 に対して板バネ 7 3 を介して押圧部材 2 0 6 を保持する構成が考えられる。

【 0 0 4 0 】

また、押圧力を調整する手段を有することも望ましい。例えば、図 11 に示すように、共通基板 46 に設けられた支持部 212 において、支持部 212 の孔部 214 に配設された圧縮バネ 216 によって押圧部材 206 に押圧力が作用している構成において、押しネジ 218 を回転することによって圧縮バネ 216 を伸縮させて押圧部材 206 に作用する弾性力（押圧力）を調整する機構が考えられる。

【0041】

押圧部材は、直接用紙の記録面に当接するため、従動回転可能で接触面積が最小限になる拍車（スターホイール）70（図 12 参照）が望ましい。

【0042】

スターホイール 70 は、例えば、共通基板 46 の孔部 66 に嵌合されている支持部材 71 の先端に板バネ 73 を介して弾性的に軸支される（図 14 参照）。

【0043】

スターホイール 70 は、図 13（A）に示すように、孔部 74 が形成された円筒形の樹脂製の保持体 76 と、保持体 76 に保持されたステンレス製のホイール 78 から構成されている。

【0044】

保持体 76 は、軸方向中央で縮径してホイール挿入可能とした第 1 部材 76A と、縮径部分に嵌合して第 1 部材 76A と共にホイール 78 を挟持する第 2 部材 76B とから構成されている。ホイール 78 は、外周に歯 79 が一定間隔で多数形成されている。歯 79 の先端形状は、鈍角で先端が R 形状とされている（図 13（B）参照）が、用紙上の未乾燥のインクと接触するため接触面積が極力小さくされていれば良く、例えば、鋭角（図 13（C）参照）でも良い。

【0045】

スターホイール 70 によって用紙を押圧する場合の押圧力は、拍車 1 個当たり 5 gf ～ 30 gf が良く、更に好ましくは 10 gf ～ 20 gf が良い。押圧力が 5 gf よりも小さいと用紙の変形を十分押さえることができずノズル面との距離を均一にすることができず、30 gf よりも大きいとスターホイール 70 が用紙を傷つけるためである。

【 0 0 4 6 】

このように構成される本実施形態に係る記録装置の作用について説明する。

【 0 0 4 7 】

インクジェット記録装置 2 0 0 では、記録ヘッド 4 4 を構成する各単位記録ヘッド 4 0 の下に用紙が搬送される。ここで、幅方向において単位記録ヘッド 4 0 間に配設された均一化手段 2 0 2 が用紙の垂直方向から力を作用させてノズル面 4 0 A と用紙の距離を均一にする。したがって、ノズル面 4 0 A からの距離が均一とされた用紙に各単位記録ヘッド 4 0 からインク滴が吐出されるため、インク滴が用紙上に精度良く着弾し、高画質に画像形成できる。

【 0 0 4 8 】

なお、図 7 に示すように、押圧部材 2 0 6 で支持部材 2 0 4 上に用紙を押圧する構成の場合には、押圧部材 2 0 6 の自重で押圧するので用紙の厚さ等に拘らず、一定の荷重で均一化することができる。

【 0 0 4 9 】

一方、押圧部材 2 0 6 を弾性体 2 0 8 で支持した場合、支持部材 2 0 4 と押圧部材 2 0 6 の間に進入した用紙によって弾性部材 2 0 8 に支持された押圧部材 2 0 6 が押し上げられ、弾性部材 2 0 8 の弾性変形によって生ずる弾性力によって用紙に対する押圧力が発生する。したがって、比較的小さな部材で大きな押圧力を発生させることができる。また、弾性体 2 0 8 を選択することによって、用紙の種類や装置に応じて適切な押圧力に設定できる。さらに、厚い用紙ほど弾性体 2 0 8 の変形量が大きくなるため、発生する弾性力（押圧部材 2 0 6 の押圧力）も大きくなる。例えば、スターホイール 7 0 を板バネ 7 3 で支持している場合には、薄い用紙 P 1 よりも厚い用紙 P 2 を通過させる場合の方が板バネ 7 3 の変形量が増加して発生する弾性力が大きくなる（図 1 4 （A）、（B）参照）。すなわち、厚い用紙ほどより強く押圧力が作用するため、一般的にコシの強い厚い用紙でも用紙とノズル面との距離の均一性を確保することができる。したがって、適用可能な用紙の範囲が広いという利点がある。

【 0 0 5 0 】

なお、例えば、図 1 1 に示すように、押圧力を調整する機構を設ければ、用紙

の種類や装置の特性に応じて押圧力を調整することができ、一層好適である。

【0051】

ところで、押圧部材 2 0 6 がスターホイール 7 0 である場合には、用紙との接触面積を最小限に抑制することができ、インク滴が着弾した直後の印字面に接触しても画像の損傷を最小限に抑制しつつ、ノズル面との距離を均一にすることができる。また、スターホイール 7 0 は、用紙への圧接により用紙と共に従動回転する（図 1 4 参照）ため、用紙上を摺動することがなく、印字画像に対する影響を最小限にすることができる。

【0052】

特に、本実施形態では、記録ヘッド 4 4 は単位記録ヘッド 4 0 を千鳥配置しているため、上流側のヘッドアレイ 4 2 A を構成する単位記録ヘッド 4 0 からインク滴が着弾した印字面に対して下流側のヘッドアレイ 4 2 B を構成する単位記録ヘッド間の押圧部材 2 0 6 が接触することになるが、押圧部材 2 0 6 がスターホイール 7 0 であれば印字画像の画質を良好に維持することが可能になる。

【0053】

なお、スターホイール 7 0 によって用紙の搬送安定性が増加するという利点もある。

[実施例]

本発明の実施例に係る記録装置が適用されたインクジェット記録装置について説明する。なお、実施形態と同様の構成要素について同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

（インクジェット記録装置の全体構成）

先ず、インクジェット記録装置の全体構成について簡単に説明する。

【0054】

インクジェット記録装置 1 0 は、図 1 5 に示すように、用紙を送り出す用紙供給部 1 2 と、用紙の姿勢を制御するレジ調整部 1 4 と、インク滴を吐出して用紙に画像形成する記録ヘッド部 1 6 と、記録ヘッド部 1 6 のメンテナンスを行なうメンテナンス部 1 8 とを備える記録部 2 0 と、記録部 2 0 で画像形成された用紙を排出する排出部 2 2 とから基本的に構成される。

【 0 0 5 5 】

用紙供給部 1 2 は、用紙が積層されてストックされているストッカ 2 4 と、ストッカ 2 4 から 1 枚ずつ枚葉してレジ部 1 4 に搬送する搬送装置 2 6 とから構成されている。

【 0 0 5 6 】

レジ部 1 4 は、ループ形成部 2 8 と用紙の姿勢を制御するガイド部材 3 0 が備えられており、この部分を通過することによって用紙のコシを利用してスキューが矯正されると共に搬送タイミングが制御されて記録部 2 0 に進入する構成である。

【 0 0 5 7 】

記録部 2 0 については、記録ヘッド部 1 6 とメンテナンス部 1 8 の間を用紙が搬送される用紙搬送路が構成されており、用紙搬送路を連続的に（停止することなく）搬送される用紙に対して、記録ヘッド部 1 6 からインク滴が吐出され当該用紙に画像が形成される構成である。記録ヘッド部 1 6 とメンテナンス部 1 8 は、それぞれユニット化されており、記録ヘッド部 1 6 がメンテナンス部 1 8 と用紙搬送路を挟んで分離可能に構成されている。したがって、用紙ジャムの場合に、容易にジャムした用紙を取り出すことができる。なお、記録部 2 0 については後述するので、詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

排紙部 2 2 は、記録部 2 0 で画像が形成された用紙を排紙ベルト 3 1 を介してトレイ 3 2 に収納するものである。

（記録ヘッド部の構成）

次に、記録ヘッド部 1 6 について、図 1 6 ～図 2 1 を参照して詳細に説明する。図 1 6 は、記録ヘッド部 1 6 を上側から見た模式図（図 2 2 との対応をとりやすくするためにあえて上方から見た平面図とした）である。

【 0 0 5 9 】

記録ヘッド部 1 6 は、図 1 6 に示すように、用紙搬送方向（矢印 X 方向。以下、搬送方向という場合がある）に対して直交する用紙幅方向（矢印 Y 方向。以下、幅方向という場合がある）に対して一定の間隔で配置された単位記録ヘッド 4

0 が 6 個配置された記録ヘッドアレイ 42 が用紙搬送方向に一定間隔で 8 個配設されることによって基本的に構成されている。

【0060】

単位記録ヘッド 40 は、図 17 に示すように、ノズル面 40A にインク吐出するノズル 58 が一直線上に形成されたものであり、周知のサーマルインクジェット方式によりインク滴が吐出されるものである。本実施例では、単位記録ヘッド 40 はノズル配列密度が 800 dpi で 800 ノズルであり、噴射周波数が 7.56 kHz で、顔料インクを使用するものである。

【0061】

このような単位記録ヘッド 40 は、後述する共通基板 46 にノズル配列方向が幅方向と一致するように一直線上に 6 個取り付けられることによって記録ヘッドアレイ 42A、42B が形成されている。

【0062】

記録ヘッドアレイ 42A、42B は、図 18 に示すように、それぞれ 6 個の単位記録ヘッド 40 が一定間隔をおいて配設されたものであり、記録ヘッドアレイ 42A、42B では単位記録ヘッド 40 の配置を幅方向で相互にずらして配置することによって、単位記録ヘッド 40 のノズル列の一部が記録ヘッドアレイ 42A、42B 間において重複するオーバーラップ領域 OL を有するように配置されている。このようにオーバーラップ領域 OL を設けることによって、印字領域内で印字ができない領域が発生することを防止している。すなわち、記録ヘッドアレイ対 42A、42B の単位記録ヘッド 40 のノズル 58 からインク滴を吐出することによって、用紙に対する一色分の印字を行なうものである。本実施例では、この一对の記録ヘッドアレイ 42A、42B の組み合わせを記録ヘッド 44 と呼ぶものとする。

【0063】

本実施例の記録ヘッド 44 では、印字領域が 12 インチとされており、最大用紙幅 PW の A3 短手幅（A4 長手幅）の 297mm よりも広く設定されている。

【0064】

記録ヘッド 44 は、搬送方向上流側からイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シ

アン（C）、ブラック（K）の順に印字されてフルカラー印字可能な構成であり、必要な場合には該当する記録ヘッドの参照番号にY、M、C、Kの符号を付して（4 4 Y、4 4 M、4 4 C、4 4 Kとして）区別する（図 1 6 参照）。以下、他の部材についても同様である。

【 0 0 6 5 】

また、図 1 6 において、記録ヘッド 4 4 Y～4 4 Kの構成は同一なので、記録ヘッド 4 4 Yの構成要素についてのみ参照符号を付し、他の記録ヘッド 4 4 M～4 4 Kの構成要素に対する参照符号を付するのを省略している。

【 0 0 6 6 】

記録ヘッド 4 4 を構成する記録ヘッドアレイ 4 2 Aは、図 1 9 に示すように、用紙幅方向に延在する共通基板 4 6 Aに 6 個の単位記録ヘッド 4 0 が所定間隔で取り付けられている。

【 0 0 6 7 】

すなわち、単位記録ヘッド 4 0 は、図 1 8 に示すように、共通基板 4 6 Aに取り付けられることによりこのノズル列が幅方向に並ぶことになる。

【 0 0 6 8 】

また、記録ヘッドアレイ 4 2 Aでは、各単位記録ヘッド 4 0 の幅方向隣りにスターホイール 7 0 が配置されている。スターホイール 7 0 は、共通基板 4 6 に嵌合されている支持部材 7 1 の先端に板バネ 7 3 を介して弾性的に軸支されている（図 2 0 参照）。

【 0 0 6 9 】

スターホイール 7 0 は、図 2 1 （A）に示すように、孔部 7 4 が形成された円筒形の樹脂製の保持体 7 6 と、保持体 7 6 に保持されたステンレス製のホイール 7 8 から構成されている。

【 0 0 7 0 】

保持体 7 6 は、軸方向中央で縮径してホイール挿入可能とした第 1 部材 7 6 A と、縮径部分に嵌合して第 1 部材 7 6 A と共にホイール 7 8 を挟持する第 2 部材 7 6 B とから構成されている。ホイール 7 8 は、外周に歯 7 9 が一定間隔で多数形成されている。歯 7 9 の先端形状は、鈍角で先端が R 形状とされている（図 2

1 (B) 参照) が、用紙上の未乾燥のインクと接触するため接触面積が極力小さくされていれば良く、例えば、鋭角 (図 2 1 (C) 参照) でも良い。

【 0 0 7 1 】

また、ホイール 7 8 の厚みは、本実施例では、0. 1 mm で先端 (歯先) の厚みをテーパ加工により 0. 0 1 ~ 0. 0 2 mm 程度に薄くしたものである。また、ホイール 7 8 は、S U S 6 3 1 E H 材から両面段差エッチングで外形と先端テーパ形状を同時加工して形成したものであり、表面をフッ素樹脂撥水コートしたものである。

【 0 0 7 2 】

また、記録ヘッド部 1 6 では、搬送方向に沿って記録ヘッドアレイ 4 2 間、最上流側の記録ヘッドアレイ 4 2 Y A よりも上流側、および最下流側の記録ヘッドアレイ 4 2 K B よりも下流側に 3 つのスターホイール群 7 2 A ~ 7 2 C が配設されている (図 1 6 参照)。スターホイール群 7 2 A ~ 7 2 C は、幅方向に連続して配置された 3 本のシャフト 7 4 A ~ 7 4 C に対し所定間隔をおいてそれぞれ 6 個のスターホイール 7 0 が軸支されているものである。この各シャフト 7 4 A ~ 7 4 C は、両端でスプリング 7 5 によって後述する搬送ロール 1 0 0 側に付勢されている。なお、スターホイール 7 0 の搬送ロール 1 0 0 側への変位量は、搬送ロール 1 0 0 の表面よりわずかに食いこむ位置で停止するように、規制部材 7 7 が配設されている (図 2 0 参照)。

【 0 0 7 3 】

ここで、スターホイール 7 0 同士の幅方向間隔は、最も広い箇所で 2 5. 4 mm とした。用紙の局所的な浮き・変形を押さえるために 5 0 mm 以下が望ましいからである。

【 0 0 7 4 】

また、スターホイール 7 0 がスプリング 7 5 によって搬送ロール 1 0 0 に押圧される力は、1 個当たり 1 0 g f とされている。これは、押圧力が 5 g f よりも小さいと用紙を搬送ロール 1 0 0 に十分押さえることができず、3 0 g f よりも大きいとスターホイール 7 0 が用紙を傷つけるためである。

(メンテナンス部の構成)

記録部 2 0 に対して対向配置されるメンテナンス部 1 8 の構成を図 2 2 ～図 2 6、図 2 7 を参照して説明する。図 2 2 は、搬送位置からメンテナンス部 1 8 を平面視にしたものである。

【 0 0 7 5 】

メンテナンス部 1 8 は、記録部 2 0 と用紙搬送位置を挟んで対向配置されており、図 2 2 に示すように、記録部 2 0 の各単位記録ヘッド 4 0 と対向する位置にメンテナンス装置 8 1 が配置されている（図 1 6 参照）。メンテナンス装置 8 1 は、キャップ部材 8 0 とワイピング部材 8 8 から構成されている。

【 0 0 7 6 】

キャップ部材 8 0 は、図 2 3 に示すように、矩形状の深さ 8 mm の凹部 8 2 A が形成され P B T 樹脂から形成された受け部 8 2 と、受け部 8 2 の上部にシリコーンゴム（硬度 4 0 H s ）から形成されたゴム部 8 4 と、凹部 8 2 A の底面全体に配設されたポリプロピレンとポリエチレンとからなるインク吸収体 8 6 とから構成されている。したがって、後述するダミージェットの際、各単位記録ヘッド 4 0 のノズル 5 8 からキャップ部材 8 0 の開口部 8 4 A を介して凹部 8 2 A の内部にインク滴が吐出され、インク吸収体 8 6 に吸収される構成である。

【 0 0 7 7 】

また、キャップ部材 8 0 は、図 2 4 に示すように、記録ヘッドアレイ 4 2 を構成する各単位記録ヘッド 4 0 にそれぞれ対応した 6 個のキャップ部材 8 0 が共通基板 3 0 0 に取り付けられてユニット化され、昇降機構 3 0 2 によって一体的に単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A に対して接近・離間可能に構成されている。

【 0 0 7 8 】

昇降機構 3 0 2 は、駆動モータ 3 0 4 と、駆動モータ 3 0 4 の駆動軸 3 0 6 に取り付けられ、共通基板 3 0 0 の下面に当接される偏心カム 3 0 8 とから構成されている。したがって、駆動モータ 3 0 4 が駆動されることにより偏心カム 3 0 8 が回転し、偏心カム 3 0 8 が当接された共通基板 3 0 0 が単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A に対して接近・離間する構成である。

【 0 0 7 9 】

なお、キャップ部材 8 0 の下側には、ノズル面 4 0 A に圧接する際に圧接力を調整するスプリング 8 7 が配設されている（図 2 8 参照）。したがって、後述するキャッピング動作時にはキャップ部材 8 0 が上昇してゴム部 8 4 がノズル面 4 0 A に対して圧接してノズル 5 8 を含むノズル面 4 0 A を密閉し、インクの乾燥を抑制すると共にゴミ、埃等の付着を防止する。また、後述するワイピング動作時にはキャップ部材 8 0 が下降してワイピング部材 8 8 を幅方向に移動可能とするものである。

【 0 0 8 0 】

さらに、各キャップ部材 8 0 の幅方向において隣接する位置には、各単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A をクリーニングするためのワイピング部材 8 8 が配設されている（図 2 3、図 2 4 参照）。

【 0 0 8 1 】

ワイピング部材 8 8 は、図 2 3 に示すように、幅方向視において略アーチ型の形状をした保持部材 9 0 と、保持部材 9 0 の上部に配設され搬送方向に延在するワイパー 9 2 とから構成されているものである。

【 0 0 8 2 】

ワイパー 9 2 は熱可塑性ポリマー樹脂（硬度 6 5 H s ）から形成され、搬送方向長さ L が 8 mm、幅方向厚さ W 1 が 0. 8 mm であり、保持部材 9 0 からの高さ（自由長）が 6 mm である。

【 0 0 8 3 】

保持部材 9 0 は S U S 材から形成されている。

【 0 0 8 4 】

なお、ワイピング部材 8 8 はキャップ部材 8 0 の幅方向端部から 1 mm の位置に配置した。

【 0 0 8 5 】

また、ワイピング部材 8 8 は、図 2 4 に示すように、記録ヘッドアレイ 4 2 を構成する各単位記録ヘッド 4 0 にそれぞれ対応した全ワイピング部材 8 8 が共通基板 3 1 0 に取り付けられてユニット化され、移動機構 3 1 2 によって一体的に単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A に対して接近・離間および幅方向に移動可

能に構成されている。

【 0 0 8 6 】

移動機構 3 1 2 は、共通基板 3 1 0 を幅方向に移動可能に支持するスライダ 3 1 4 と、スライダ 3 1 4 上で共通基板 3 1 0 を幅方向に移動させる駆動モータ 3 1 6 と、スライダ 3 1 4 を昇降させる駆動モータ 3 1 8 とから基本的に構成される。スライダ 3 1 4 は、搬送方向両端に設けられ幅方向に延在するガイド 3 2 0 を備えており、ガイド 3 2 0 に案内された共通基板 3 1 0 が幅方向に移動可能とされている。また、共通基板 3 1 0 の一側面には、ラック 3 2 2 が形成された凸部 3 2 4 が形成されており、スライダ 3 1 4 に取り付けられた駆動モータ 3 1 6 の駆動ギア 3 2 6 と噛合されている。したがって、駆動モータ 3 1 6 の駆動によって共通基板 3 1 0 がスライダ 3 1 4 上を幅方向に移動可能とされている。

【 0 0 8 7 】

また、スライダ 3 1 4 の下側には、上下方向に延在するラック 3 3 0 が設けられた凸部 3 3 2 が形成されており、駆動モータ 3 1 8 の駆動ギア 3 3 4 が噛合されている。したがって、駆動モータ 3 1 8 の駆動によってスライダ 3 1 4 が昇降可能とされている。すなわち、スライダ 3 1 4 に支持された共通基板 3 1 0、ワイピング部材 8 8 が一体的に昇降する構成とされている。

【 0 0 8 8 】

このように、ワイピング部材 8 8 は移動機構 3 1 2 によってノズル面 4 0 A に対して接近離間（昇降）可能に構成されると共に、幅方向に移動可能とされている。すなわち、ワイピング部材 8 8（ワイパー 9 2）は、ホームポジションでは搬送されてくる用紙と干渉しないようにキャップ部材 8 0 よりも低い位置に位置している（図 2 5（A）参照）が、ワイピング時には上昇してホームポジションから下降したキャップ部材 8 0 を跨いで搬送方向に移動してワイピングを行なう（図 2 5（C）参照）構成とされている。

【 0 0 8 9 】

また、記録部 2 0 において用紙搬送時にキャップ部材 8 0 の凹部 8 2 A に用紙が突入しないように、各キャップ部材 8 0 の幅方向両側にガイド部材 9 4 が配設されている（図 2 3 参照）。ガイド部材 9 4 は S U S 材から形成され、図 2 3 に

示すように、搬送方向に延在する水平部 9 4 A と、水平部 9 4 A の両端部から垂直下方に延在する 2 本の垂直部 9 4 B と、水平部 9 4 A の搬送方向両端部から搬送方向斜め下方に延在するガイド部 9 4 C、9 4 D とから構成される。

【 0 0 9 0 】

なお、このガイド部材 9 4 の水平部 9 4 A は、単位記録ヘッド間に配設されたスターホイール 7 0 と対向配置されている（図 1 6、図 2 2 および図 2 0 参照）。したがって、搬送される用紙が、搬送方向における印字位置でスターホイール 7 0 によってガイド部材 9 4（水平部 9 4 A）に当接され、インク付着などによって変形する用紙をノズル面 4 0 A に対して一定の距離に保つ構成である（図 2 0 参照）。

【 0 0 9 1 】

続いて、メンテナンス装置 8 1 を構成する各部材の本実施例におけるホームポジション（画像印字中で単位記録ヘッド 4 0 に対するメンテナンスを行っていない状態における位置）について説明する。

【 0 0 9 2 】

キャップ部材 8 0 は、記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A の下方に配置され、平面視においてゴム部 8 4 が単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A の全体を覆うように、また、平面視においてゴム部 8 4 の開口部 8 4 A 内に単位記録ヘッド 4 0 の全ノズル 5 8 が位置するように配置されている。

【 0 0 9 3 】

ワイピング部材 8 8 は、ワイパー 9 2 の先端が単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A の下方に配置され、平面視においてワイパー 9 2 の長手（搬送）方向長さが単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A の搬送方向幅をカバーできる位置で、ワイパー 9 2 が単位記録ヘッド 4 0 の幅方向端部から 1 mm 離れた位置（記録ヘッドの短手幅方向に対し、清掃できる位置）に配置されている。

【 0 0 9 4 】

ガイド部材 9 4 は、用紙が接触する水平部 9 4 A の最上面が単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A の下方に配置され、平面視においてガイド部材 9 4 の水平部 9 4 A の搬送方向長さが単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A をカバーできる位

置で、用紙が接触する水平部 9 4 A の最上面が単位記録ヘッド 4 0 の幅方向端部から 2 mm 離れた位置に配設されている。

【 0 0 9 5 】

続いて、メンテナンス装置 8 1 と単位記録ヘッド 4 0 の間に用紙を搬送する構成について説明する。

【 0 0 9 6 】

用紙に駆動力を伝達して搬送する搬送ロール 1 0 0 が、メンテナンス部 1 8 において搬送方向両端と搬送方向で隣接するキャップ部材 8 0 の間にそれぞれ配設されている（図 2 2 参照）。搬送用ロール 1 0 0 は、用紙搬送位置を挟んでスターホイール群 7 2 A ～ 7 2 C の配設位置に対応して配置されており（図 2 0 参照）、搬送用ロール 1 0 0 側にスプリング 7 5 によって弾性的に押圧されているスターホイール群 7 2 A ～ 7 2 C のスターホイール 7 0 によって搬送用ロール 1 0 0 に用紙が当接され、搬送ロール 1 0 0 から駆動力が伝達されるように構成されている。

【 0 0 9 7 】

搬送ロール 1 0 0 は、ケーシング 1 0 2 に軸支される小径部 1 0 0 A と、小径部 1 0 0 A よりも径が大きくスターホイール 7 2 が当接する大径部 1 0 0 B とから構成されている（図 1 9 参照）。搬送ロール 1 0 0 は、大径部 1 0 0 B を介して用紙に駆動力を伝達するものであり、摩擦係数が大きくかつ磨耗しにくいものが良い。本実施例では、搬送ロール 1 0 0 は直径 1 0 mm の金属（S U S 3 0 3）ロール表面にアルミナを主成分とするセラミック微粉末をスプレーコートして焼結したものであり、上記条件を満たしている。この加工は、搬送ロール 1 0 0 の大径部 1 0 0 B において用紙が当接する印字領域のみならず、平ベルト 1 0 4 が張架される非印字領域も同様の加工が施される。

【 0 0 9 8 】

なお、搬送ロール 1 0 0 の表面にスターホイール 7 0 が接触して刃先が変形することを防止するために、搬送ロール 1 0 0 のスターホイール 7 2 に対向する部分には、幅 2 mm、深さ 2 mm の溝 1 0 1（図 2 0 参照）を設けている。また、この溝 1 0 1 内へのスターホイール 7 2 の進入量が増加することによって、用紙

搬送抵抗が増加することを防止するために、スターホイール 7 2 の進入量を規制する規制部材 7 7 (図 2 0 参照) が設けられている。

【0 0 9 9】

搬送ロール 1 0 0 を駆動する駆動機構は、図 2 6 に示すように、単一のモータ 1 0 6 の駆動軸 1 0 8 からアイドラロール 1 1 0、1 1 2 を介して全ての搬送ロール 1 0 0 に平ベルト 1 0 4 が巻きかけられているものである。隣接する搬送ロール 1 0 0 間には、アイドラロール 1 1 4 が配設されており、各搬送ロール 1 0 0 (大径部 1 0 0 B) に対する平ベルトの巻きつけ角度を稼いでいる。

【0 1 0 0】

また、搬送ロール 1 0 0 は、図 2 7 に示すように、搬送される用紙が当接される大径部 1 0 0 B において印字領域外の非印字領域に平ベルト 1 0 4 が巻きかけられている。

【0 1 0 1】

ここでモータ 1 0 6 を単一とするのは、駆動源が複数存在すると、各モータの駆動速度・変動特性を厳密に均一にするのが困難であり、結果的に用紙速度に各種速度変動成分が重畳し、各モータの速度変動が十分小さくても各速度変動の重畳によって用紙の速度変動が問題になるためである。すなわち、単一の駆動源 (モータ 1 0 6) で複数の搬送ロール 1 0 0 を駆動することによって、用紙の搬送速度を均一にして高画質な印字を達成するものである。

【0 1 0 2】

平ベルト 1 0 4 は、搬送ロール 1 0 0 に対して歯の噛合い無しで (摩擦力で) 駆動伝達するので、特に歯毎の周期的な速度変動などがなく好適である。

【0 1 0 3】

また、本実施例の平ベルト 1 0 4 は、ポリエステル繊維を織った基材の表面 (片面) にポリウレタンを薄膜コートした厚さ 0. 4 mm のものであり、機械的強度と高摩擦性を両立させている。

【0 1 0 4】

このように、記録部 2 0 が構成されることにより、本実施例ではノズル面－用紙間隔が 1. 5 mm に設計され、その間を水平方向に用紙が搬送されるものであ

る。また、印字対象となる最大記録領域（最大用紙幅PW）は、A3短手（A4長手）とされている。また、記録部20のプロセス速度は240mm/sであり、印字解像度=800×800dpi、記録速度が毎分60枚（A4LEF（Long Edge Feed）の場合）とされている。

【0105】

このように構成されるインクジェット記録装置10の作用について説明する。

【0106】

以下、印字動作、メンテナンス動作（ダミージェット、ワイピング、キャッピング）について順次説明する。

【0107】

先ず、印字動作について説明する。

【0108】

印字動作を行なう場合には、用紙供給部12から用紙が供給され、レジ調整部14で用紙の姿勢やタイミングが制御されて記録部20に搬送される。

【0109】

一方、記録部20ではモータ106が駆動され、平ベルト104を介して全搬送ロール100に駆動力が伝達される。

【0110】

したがって、記録部20に到達した用紙は、最も搬送方向上流側にある搬送ローラ100とスターホイール群72A～72Cの間に挿入される。この際、スプリング75で付勢されたスターホイール群72A～72Cのスターホイール70が搬送ロール100に用紙を押し付けるため、搬送ロール100から用紙に搬送力が確実に伝達され、一定速度で単位記録ヘッド40の下部に挿入される。以下、記録ヘッドアレイ42間に配設された搬送ロール100から順次、駆動力が伝達されて搬送されていく。

【0111】

この際、全ての搬送ロール100が単一のモータ106で駆動されているため、複数の駆動源で駆動される場合のように複数の駆動源の速度変動が重畳して用紙搬送速度の変動に影響を与えることが回避され、用紙がより一定速度で搬送さ

れる。また、画像上で視認しやすい画像欠陥の原因である周期的な速度変動は歯の加工精度等によって生ずることが多いが、平ベルト 1 0 4 を介して（歯の噛合等を介さずに）駆動力が伝達されているため、上記画像欠陥の発生も防止される。さらに、搬送ロール 1 0 0 の用紙が当接される大径部 1 0 0 B の非印字領域に平ベルト 1 0 4 が巻き掛けられているため、搬送ロール 1 0 0 の加工精度や保持方法（ベアリング等）に起因する芯振れがあっても周期的な速度変動は発生せず、平ベルト 1 0 4 の移動速度（一定速度）で用紙が搬送される。平ベルト 1 0 4 の巻き付け角を稼ぐためにアイドラーロール 1 1 4 を配置する構成では、厳密に言えば、アイドラーロール 1 1 4 の加工精度や保持方法に起因する周期的速度変動が発生するが、アイドラーロール 1 1 4 は比較的小型であり単一材料でよいので安価でかつ高精度に加工することは容易である。一方搬送ロール 1 0 0 はサイズが大きく、構成も例えば芯金と被覆材という複数の材料構成となるので、高精度の加工が困難である。あるいは非常に高価な部品になってしまう。平ベルト 1 0 4 による表面摩擦駆動方式は、搬送ロール 1 0 0 の半径や回転中心が多少ばらついていてもそこに起因する周期的変動は発生しないという効果がある。

【 0 1 1 2 】

さらに、スターホイール群 7 2 A ～ 7 2 C を幅方向で三つに分割し、それぞれのシャフト 7 4 A ～ 7 4 C の長さを短くしたため、シャフト 7 4 A ～ 7 4 C の撓みを防止できて、スプリング 7 5 で付勢された複数のスターホイール 7 0 が均等に用紙を抑える。したがって、用紙に駆動力を均等に伝達することができる。

【 0 1 1 3 】

特に、スターホイール 7 0 によって用紙を搬送ロール 1 0 0 に押圧しているため、用紙に駆動力が確実に伝達され、一定速度で搬送することができる。特に、静電吸着方式を採用していないため、用紙の厚さや材質などに拘らず安定して搬送することができる。

【 0 1 1 4 】

また、幅方向において単位記録ヘッド 4 0 間にスターホイール 7 0 を配設し、これと対向する位置にガイド部材 9 4 を配設しているため、搬送方向における印字（記録ヘッドアレイ 4 2）位置においても、用紙の浮きあがり等を防止して、

用紙の平面性（ノズル面 4 0 A に対する一定距離）を確保することができる。

【0 1 1 5】

逆にいえば、このようにスターホイール 7 0 を配置することによって、単位記録ヘッド 4 0 に対向する位置にキャップ部材 8 0 等のメンテナンス装置 8 1 を配置しても、用紙の平面性（ノズル面 4 0 A に対する一定距離）を確保することができる。

【0 1 1 6】

一方、記録ヘッド部 1 6 に対して装置の制御部から印字信号が各单位記録ヘッド 4 0 に入力されると、印字信号に応じて該当するノズルの発熱素子が発熱し、ノズル面 4 0 A に対して一定距離とされつつ搬送される用紙に対して、当該ノズルからインク滴が吐出されていく。

【0 1 1 7】

したがって、記録ヘッドアレイ 4 2 A で印字が行なわれ、続いて記録ヘッドアレイ 4 2 B で印字が行なわれることにより、用紙の当該部分における一色分の印字が終了する。したがって、記録部 2 0 で用紙が搬送されるにつれて、記録ヘッド 4 4 Y、4 4 M、4 4 C、4 4 K の順で印字され、フルカラーの印字が行われる。

【0 1 1 8】

このように、平面性（ノズル面に対する一定距離）が確保され、一定速度で搬送される用紙に対して印字を行なうことにより、高画質な画像を形成することができる。特に、記録部 2 0 の搬送中、スターホイール 7 0 によって常時平面性が確保されるため、各種厚みの用紙に対して印字中に生ずる用紙の変形を良好に矯正でき、ノズル面 4 0 A に対する距離を一定に維持して高画質な印字を達成できる。

【0 1 1 9】

特に、記録部 2 0 において、搬送ロール 1 0 0 が記録ヘッドアレイ 4 2 間に配設され、また最上流の記録ヘッドアレイ 4 2 Y A よりも上流側および最下流の記録ヘッドアレイ 4 2 K B よりも下流側に配設されていると共に、複数の搬送ロール 1 0 0 が単一の駆動源で駆動されるため、用紙が一定速度で確実に搬送され、

高画質な印字を達成することができる。

【0 1 2 0】

次に、ダミージェットの動作について説明する。

【0 1 2 1】

ダミージェットは、非印字時、あるいは複数の用紙を連続印字中に所定枚数の印字が終了する度に、後続の用紙先端が到達する前に行なう。すなわち、記録ヘッド 4 4 Y～4 4 K を構成する全単位記録ヘッド 4 0 のうち、任意のノズルからキャップ部材 8 0 に向かってインク滴の吐出（いわゆるダミージェット）が行なわれる。ダミージェットを行なうのは、全単位記録ヘッド 4 0 の全ノズルでも良いし、選択された単位記録ヘッド 4 0、あるいは記録ヘッドアレイ 4 2 の全ノズル 5 8 でも良いし、さらには所定時間インク滴の吐出を行なっていないノズル 5 8 のみでも良い。

【0 1 2 2】

例えば、複数枚数の用紙連続印字時のダミージェット時におけるノズル面 4 0 A とキャップ部材 8 0 の上面との距離を 3 mm に設定し、3 0 頁（A 4）毎に先行する用紙通過後で後続の用紙先端到達前のタイミングで全ノズルから 5 0 0 ドロップ吐出する。

【0 1 2 3】

この際、キャップ部材 8 0 の凹部 8 2 A の底面にインク吸収部材 8 6 が配設されているため、吐出されたインクが凹部 8 2 A からあふれたり飛び散ったりすることはない。

【0 1 2 4】

例えば、単位記録ヘッド 4 0 の全ノズルからインク滴の吐出（ダミージェット）を行なうことによって、インク（特に水性インク、溶剤インク）の乾燥による吐出性能の変化を初期化することができる。また、インクがほとんど乾燥しない油性インク、ソリッドインクであっても、印字によってヘッド内部のインク流路等に付着した気泡の排除、あるいはノズル面に付着したゴミの除去を行なうことができ、ノズルのインク滴の吐出性能を初期化することができる。

【0 1 2 5】

本実施例のように、連続して印字する（搬送されてくる）複数の用紙印字中に、記録ヘッド 4 4 やキャップ部材 8 0 を移動させることなくダミージェットを行なうことができるため、印字速度（生産性）の向上が達成される。また、ダミージェットによって記録ヘッド 4 4 の印字性能が一定に維持され、高画質な印字が可能になる。

【0 1 2 6】

次にワイピング動作について説明する。

【0 1 2 7】

ワイピング動作は、印字開始前等に行なう。メンテナンス部 1 8 のワイピング部材 8 8 によって記録ヘッド 4 0 （ノズル面 4 0 A）のワイピングが行なわれる。具体的な動作を図 2 5 に示す模式図に基づいて説明する。

【0 1 2 8】

先ず、図 2 4 に示す昇降機構 3 0 2 の駆動モータ 3 0 4 が駆動され、偏心カム 3 0 6 の回転によって共通基板 3 0 0 が下降する。また、移動機構 3 1 2 の駆動モータ 3 1 8 が駆動され、スライダ 3 1 4 およびスライダ 3 1 4 に支持された共通基板 3 1 0 が上昇する。すなわち、共通基板 3 0 0 に取り付けられた 6 個のキャップ部材 8 0 がホームポジションから下降（記録ヘッド 4 0 から離間する方向に移動）すると共に、共通基板 3 1 0 に取り付けられた 6 個のワイピング部材 8 8 がホームポジションから上昇する（記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A 側に移動する）（図 2 5（A）→（B）参照）。

【0 1 2 9】

本実施例では、キャップ部材 8 0 が単位記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A から 6 mm の位置まで下降すると共に、ワイピング部材 8 8 のワイパー 9 2 の先端（上端）がノズル面 4 0 A よりも 1. 5 mm 高い位置（以下、当接量 1. 5 mm という）まで上昇する。

【0 1 3 0】

この結果、ワイピング部材 8 8 の保持部材 9 0 がキャップ部材 8 0 を跨いで幅方向に移動可能になる。また、ワイピング部材 8 8 のワイパー 9 2 が記録ヘッド 4 0 のノズル面 4 0 A と上下方向（図 2 5、矢印 Z 方向）においてオーバーラッ

プする状態となる（図 25（B）参照）。

【0131】

この状態で、図 24 に示す移動機構 312 の駆動モータ 316 を駆動することによって、駆動ギア 326 に噛合されたラック 322 を介してスライダ 314 上を共通基板 310 が幅方向に移動する。したがって、共通基板 310 に取り付けられたワイピング部材 88 が幅方向に移動し、先端がノズル面 40A よりも高い位置とされたワイピング部材 88 のワイパー 92 が単位記録ヘッド 40 のノズル面 40A を摺接しながら移動する。この結果、ノズル面 40A に付着した埃や乾燥したインク等を除去する（図 25（C）参照）。この際、ワイピング部材 88 は、下降したキャップ部材 80 を跨ぐようにして移動することになる。

【0132】

本実施例では、ワイパー 92 が当接量 1.5mm を維持したままノズル面 40A を摺接するため、ノズル面 40A に付着した汚れを確実に除去する。

【0133】

さらに、ワイピング部材 88 がノズル面 40A の下部から脱け出して、ワイピング部材 88 およびガイド部材 94 の幅方向への移動を完了する（図 25（D）参照）。続いて、移動機構 312 の駆動モータ 318 の駆動によって共通基板 310、すなわちワイピング部材 88 を下降させ、ホームポジションの高さまで移動させる（図 25（E）参照）。

【0134】

続いて、図 22 に示す移動機構 312 の駆動モータ 318 の駆動によって共通基板 310、すなわち、ワイピング部材 88 を一緒に幅方向反対側に移動させ、ホームポジションに復帰させる（図 25（F）参照）。さらに、昇降機構 302 の駆動モータ 304 を駆動してキャップ部材 80 を上昇させて記録ヘッド 40 のノズル面 40A と近接したホームポジションに復帰させることによってワイピング動作を完了する（図 25（G）参照）。

【0135】

続いて、キャッピング動作について説明する。

【0136】

キャッピング動作は、非印字状態が長時間継続する場合、あるいは電源OFF時等に行なうものである。具体的には、図24に示す昇降機構302の駆動モータ304を駆動することによって共通基板300を上昇させ、共通基板300に取りつけられたキャップ部材80のゴム部84を記録ヘッド40のノズル面40Aに圧接させる（図28（A）→（B）参照）。この結果、ノズル面40（ノズル58）の気密性が確保され、インクの増粘、乾燥が防止されると共に、ゴミの付着を防止する。

【0137】

さらに、本実施例の記録ヘッド44は、図18に示すように、短尺の単位記録ヘッド40を複数配列した記録ヘッドアレイ42A、42Bをそれぞれ共通基板46A、46Bに取り付けることによって構成しているため、大量に生産される安価なデバイス（記録ヘッド）と共通化が可能となり、低価格で全幅印字可能な記録ヘッド40を構成できる。

【0138】

また、記録ヘッドアレイ42A、42Bをそれぞれ共通基板46A、46Bに取り付けることにより各記録ヘッドアレイ42A、42Bの構成が簡略化し、製作も高精度調整もより簡易になる。さらに、メンテナンス部（キャップ部材80、ワイピング部材88）の構成も短尺の記録ヘッドで使用されているものと共通化できるというメリットがある。さらにまた、幅方向における単位記録ヘッド間の間隙（空間）を利用して、ノズル面40Aと用紙間の距離を一定にする手段（本実施例のスターホイール70等）を配置可能になる、あるいはキャップ部材80等の配置の設計自由度を増大するという利点がある。

【0139】

さらに、本実施例では、単位記録ヘッド40に対応してキャップ部材80を設けたが、複数の単位記録ヘッド40に対して1つのキャップ部材80を対応させても良い。

【0140】

【発明の効果】

本発明に係る記録装置では、連続的に搬送される用紙と記録ヘッドのノズル面

との距離が均一となり、高画質な印字を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る記録装置を示す概略構成図である。

【図 2】 本発明の一実施形態に係る記録ヘッド部の概略平面図である。

【図 3】 本発明の一実施形態に係る単位記録ヘッドの平面図である。

【図 4】 本発明の一実施形態に係る記録ヘッド部のバリエーションの概略平面図である。

【図 5】 本発明の一実施形態に係る記録ヘッド部のバリエーションの概略平面図である。

【図 6】 本発明の一実施形態に係る単位記録ヘッドのバリエーションの平面図である。

【図 7】 本発明の一実施形態に係る押圧部材の構成を説明する概略図である。

【図 8】 本発明の一実施形態に係る押圧部材の取付を説明する概略図である。

【図 9】 本発明の一実施形態に係る押圧部材に対する付勢手段を説明する側面図である。

【図 1 0】 本発明の一実施形態に係る押圧部材に対する付勢手段を説明する側面図である。

【図 1 1】 本発明の一実施形態に係る押圧力調整手段を説明する側面図である。

【図 1 2】 本発明の一実施形態に係るスターホイールおよび保持部材の構成を示す斜視図である。

【図 1 3】 (A) はスターホイールの断面図であり、(B) は側面図、(C) は他の例に係る側面図である。

【図 1 4】 (A) は薄い用紙が搬送される場合のスターホイールの押圧状態図であり、(B) は厚い用紙が搬送される場合のスターホイールの押圧状態図である。

【図 1 5】 本発明の一実施例に係る記録装置を示す概略構成図である。

【図 1 6】 本発明の一実施例に係る記録ヘッド部の概略平面図である。

【図 1 7】 本発明の一実施例に係る単位記録ヘッドの平面図である。

【図 1 8】 本発明の一実施例に係る記録ヘッドアレイの構成説明図である。

【図 1 9】 本発明の一実施例に係る記録部の縦断面図である。

【図 2 0】 本発明の一実施例に係る記録部の要部側面図である。

【図 2 1】 (A) はスターホイールの断面図であり、(B) は側面図、(C) は他の例に係る側面図である。

【図 2 2】 本発明の一実施例に係るメンテナンス部の概略平面図である。

【図 2 3】 本発明の一実施例に係るメンテナンス部の要部を説明するための斜視図である。

【図 2 4】 本発明の一実施例に係るメンテナンス部の移動機構および昇降機構を示す斜視図である。

【図 2 5】 (A) ~ (G) は、本発明の一実施例に係る記録装置におけるワイピング動作説明図である。

【図 2 6】 本発明の一実施例に係る記録装置の駆動機構説明図である。

【図 2 7】 本発明の一実施例に係る用紙搬送機構を説明する要部平面図である。

【図 2 8】 (A)、(B) は、本発明の一実施例に係る記録装置におけるキャッピング動作説明図である。

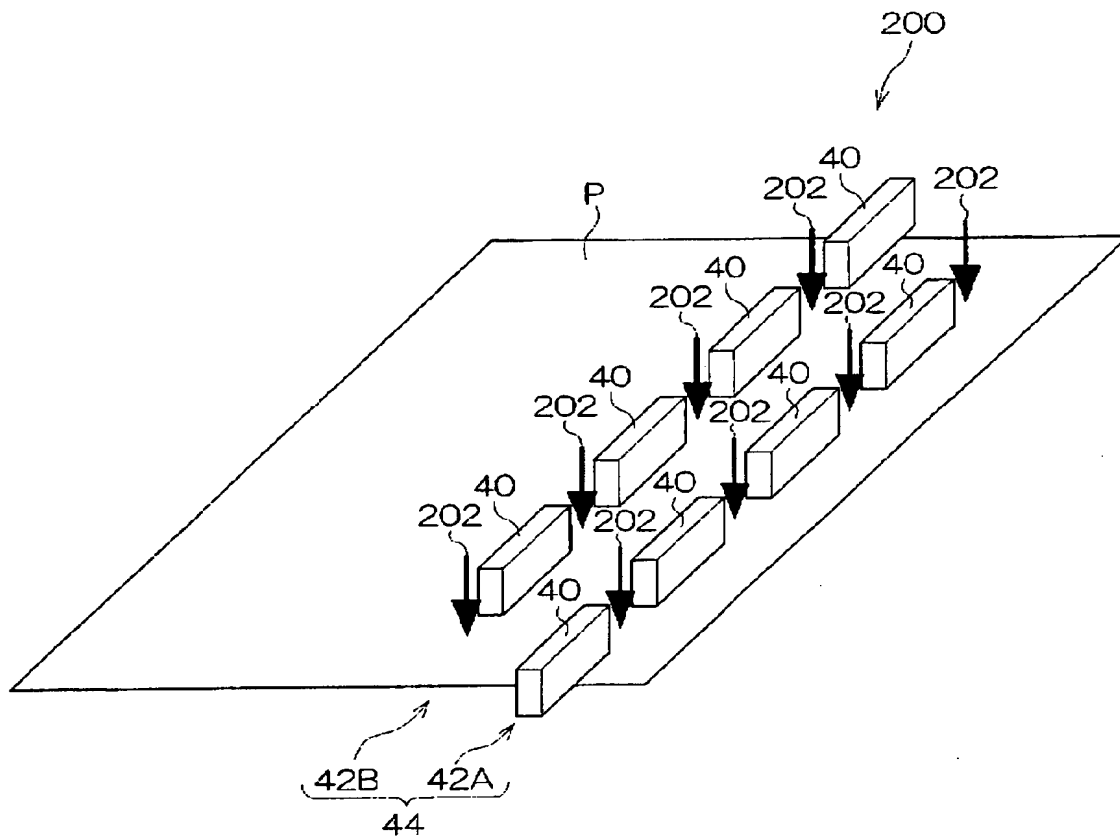
【図 2 9】 駆動機構のバリエーションを示す図である。

【符号の説明】

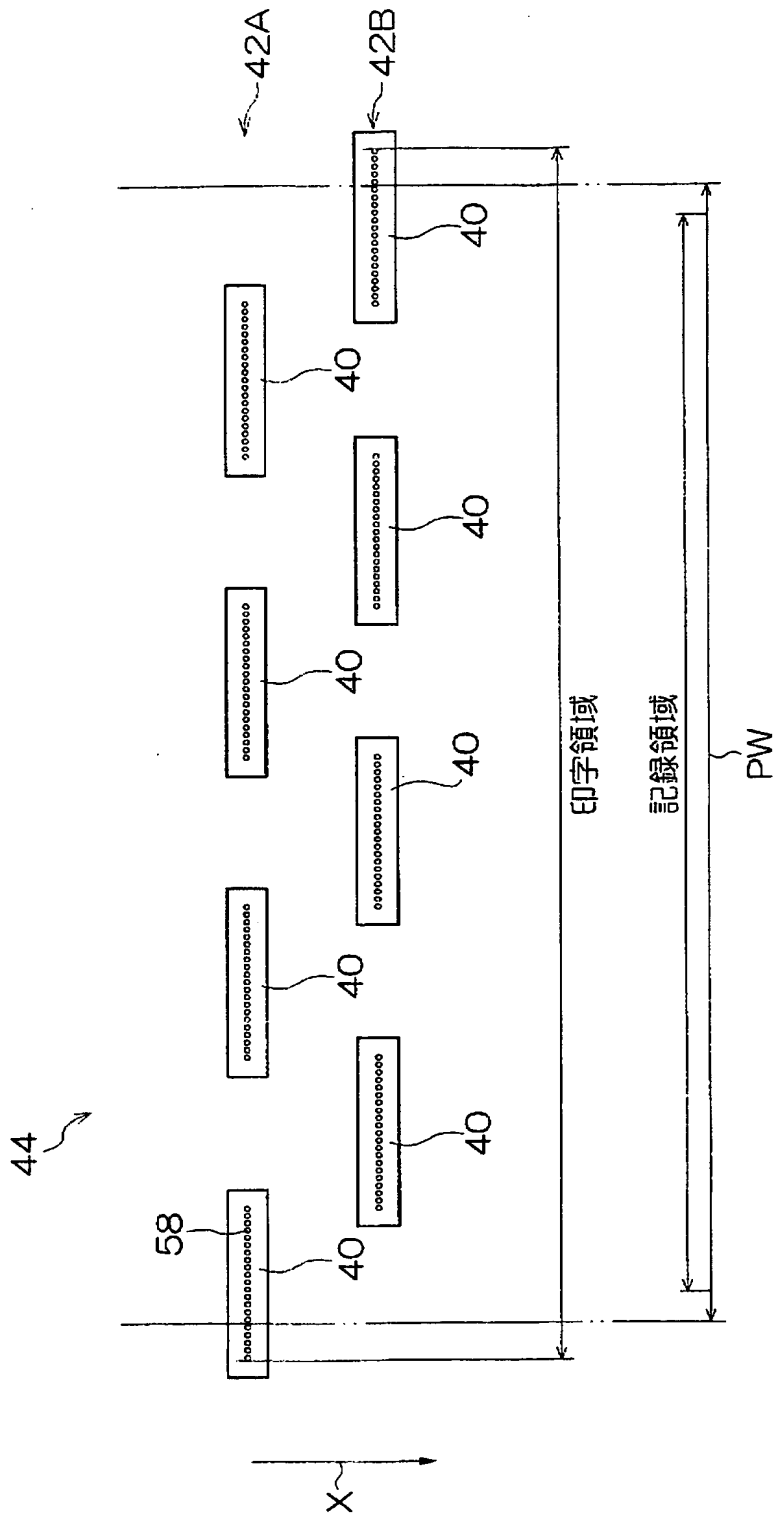
- 1 0 インクジェット記録装置 (記録装置)
- 4 0 単位記録ヘッド
- 4 2 記録ヘッドアレイ
- 4 4 記録ヘッド
- 4 6 フレーム部材 (共通基板)
- 7 0 スターホイール (均一化手段、押圧部材、接触部材、拍車)
- 7 3 板バネ (均一化手段、押圧部材、付勢手段)

【書類名】 図面

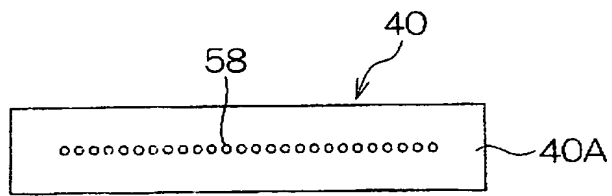
【図 1】



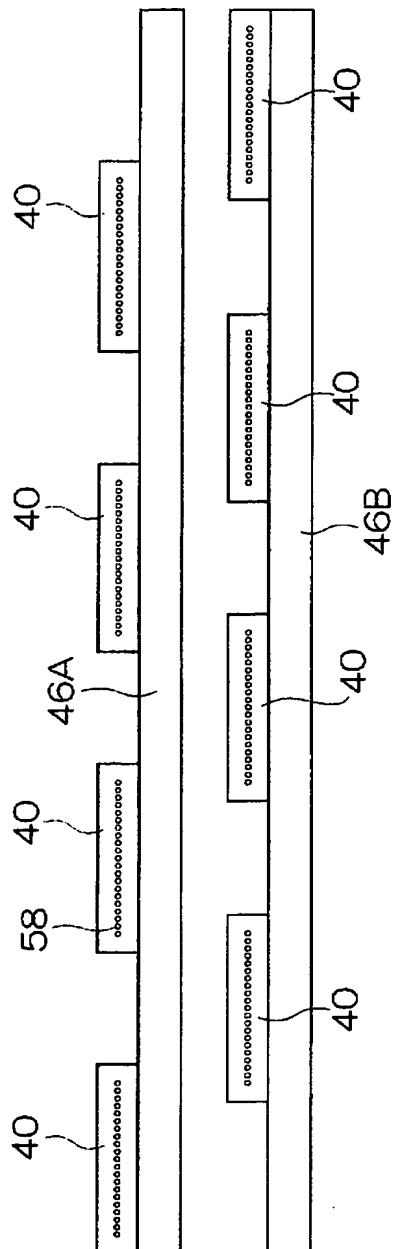
【図 2】



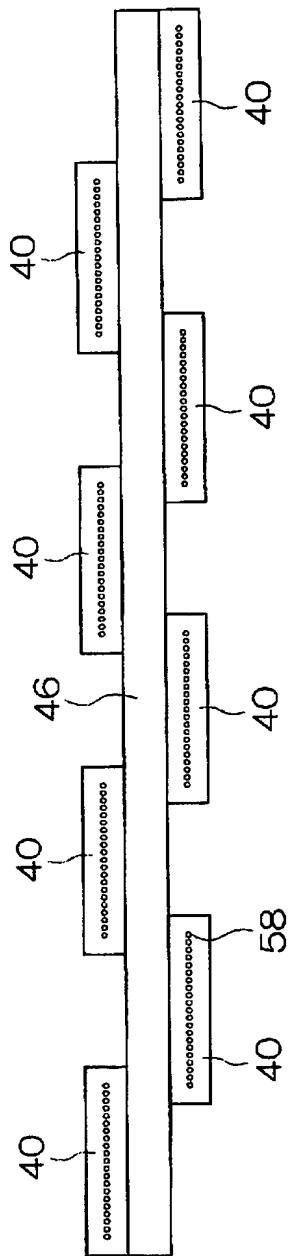
【図 3】



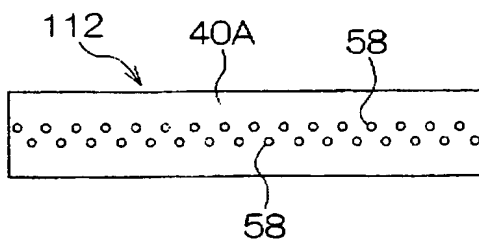
【図 4】



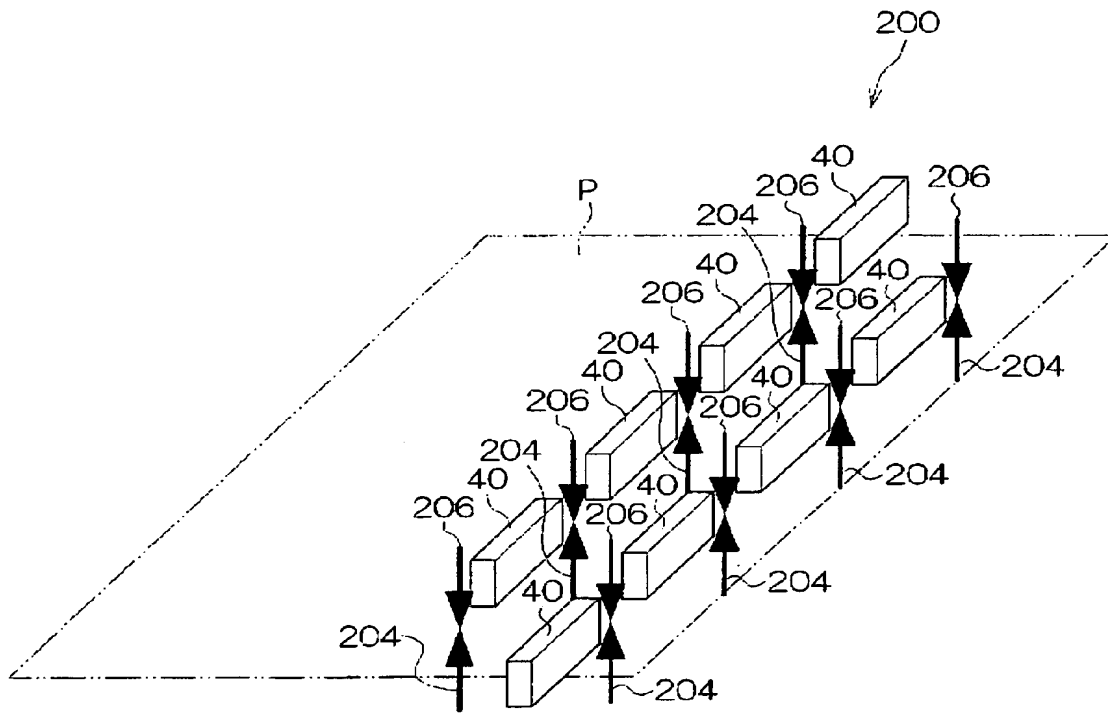
【図 5】



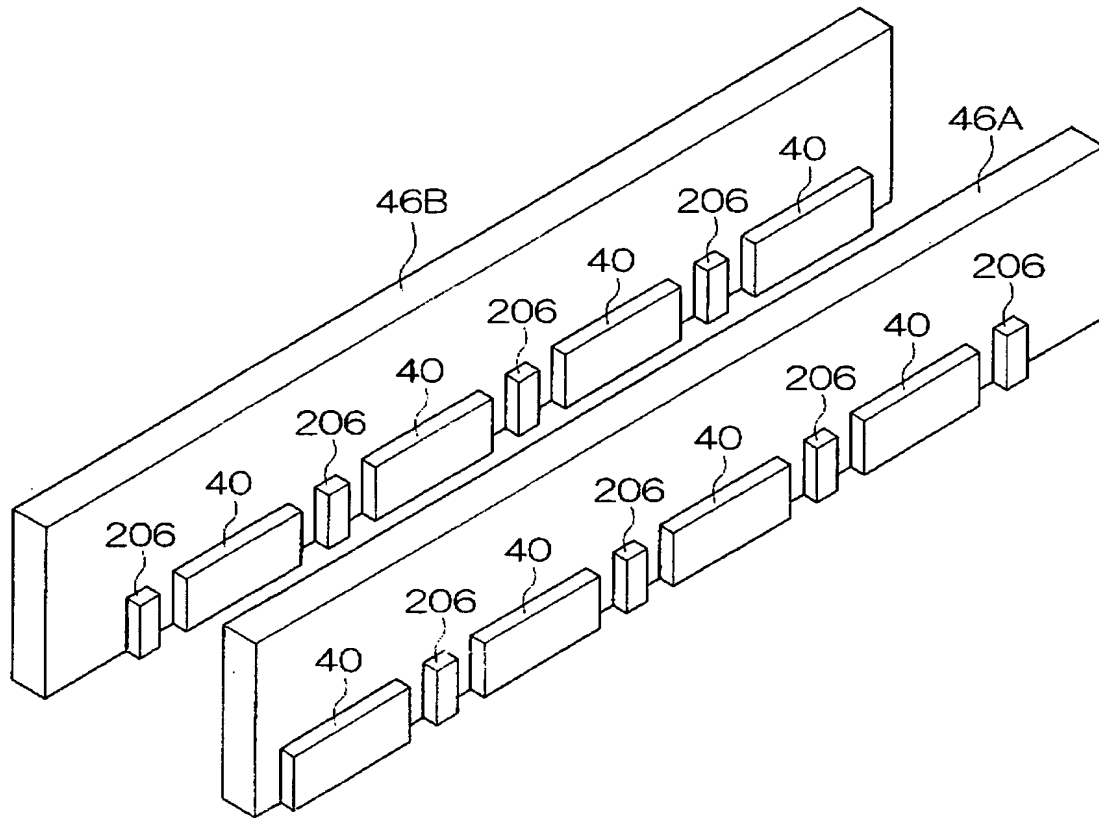
【図 6】



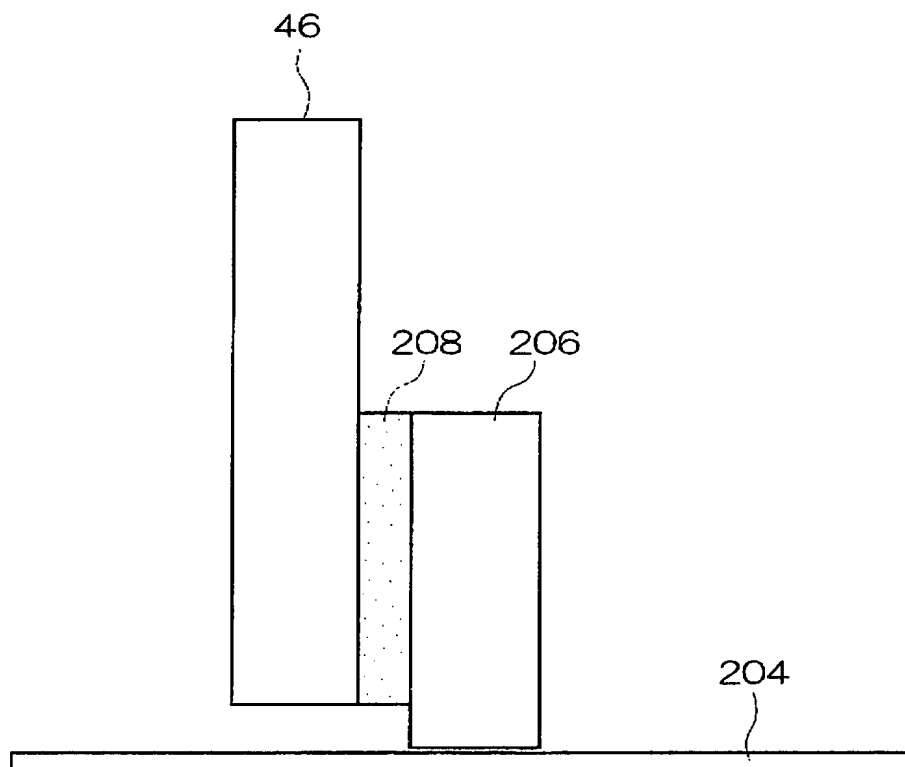
【図 7】



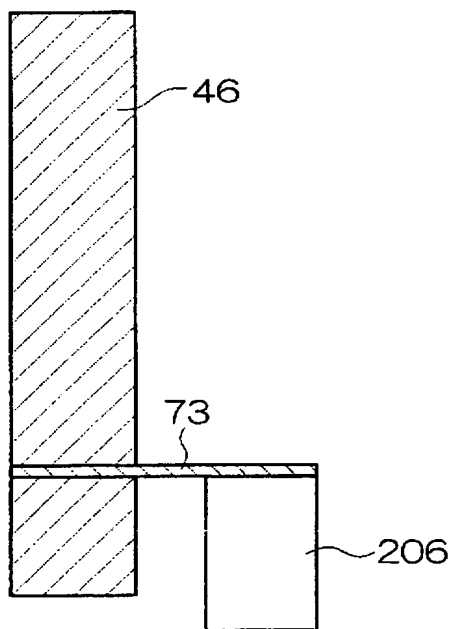
【図 8】



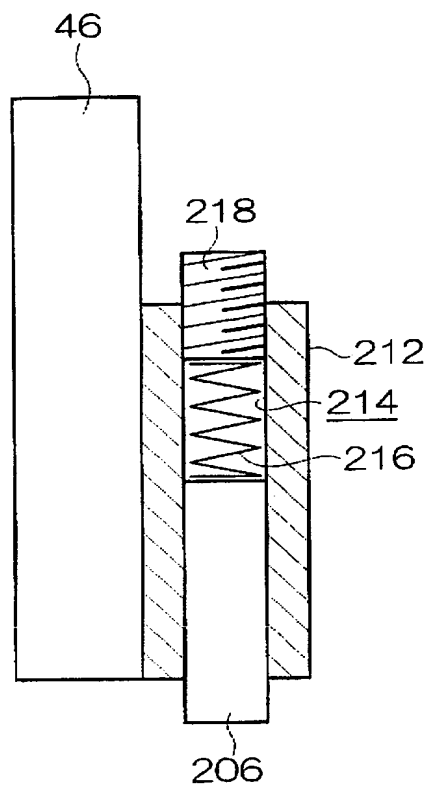
【図 9】



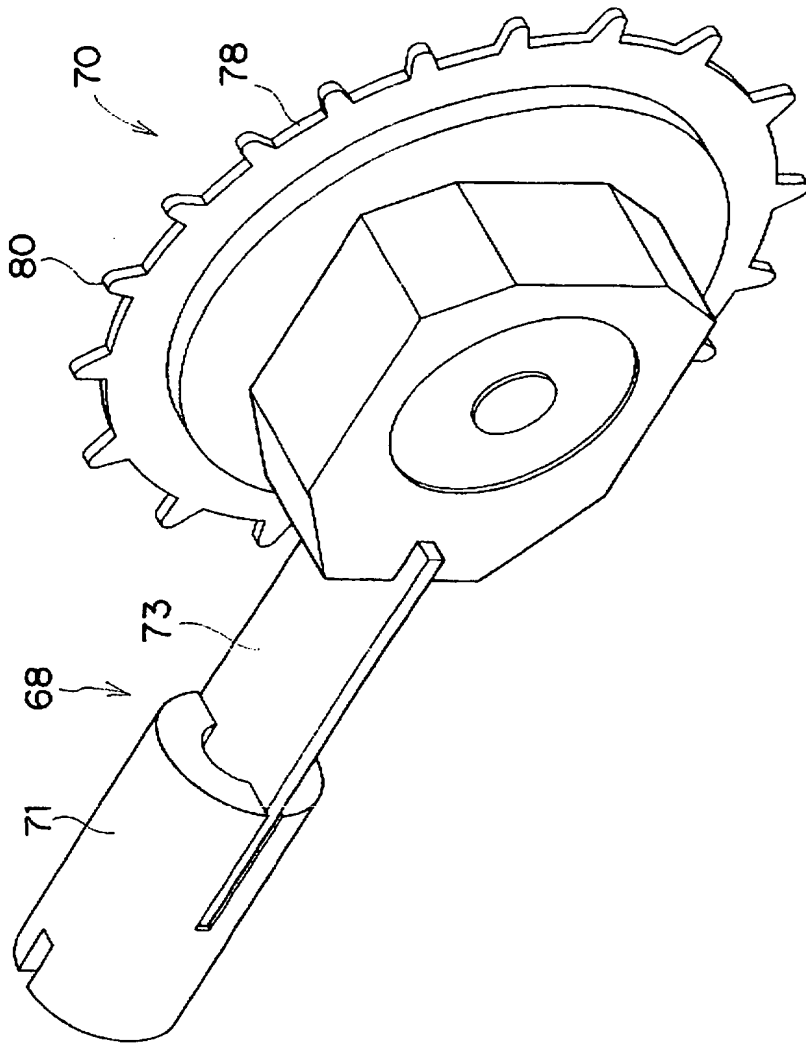
【図 1 0】



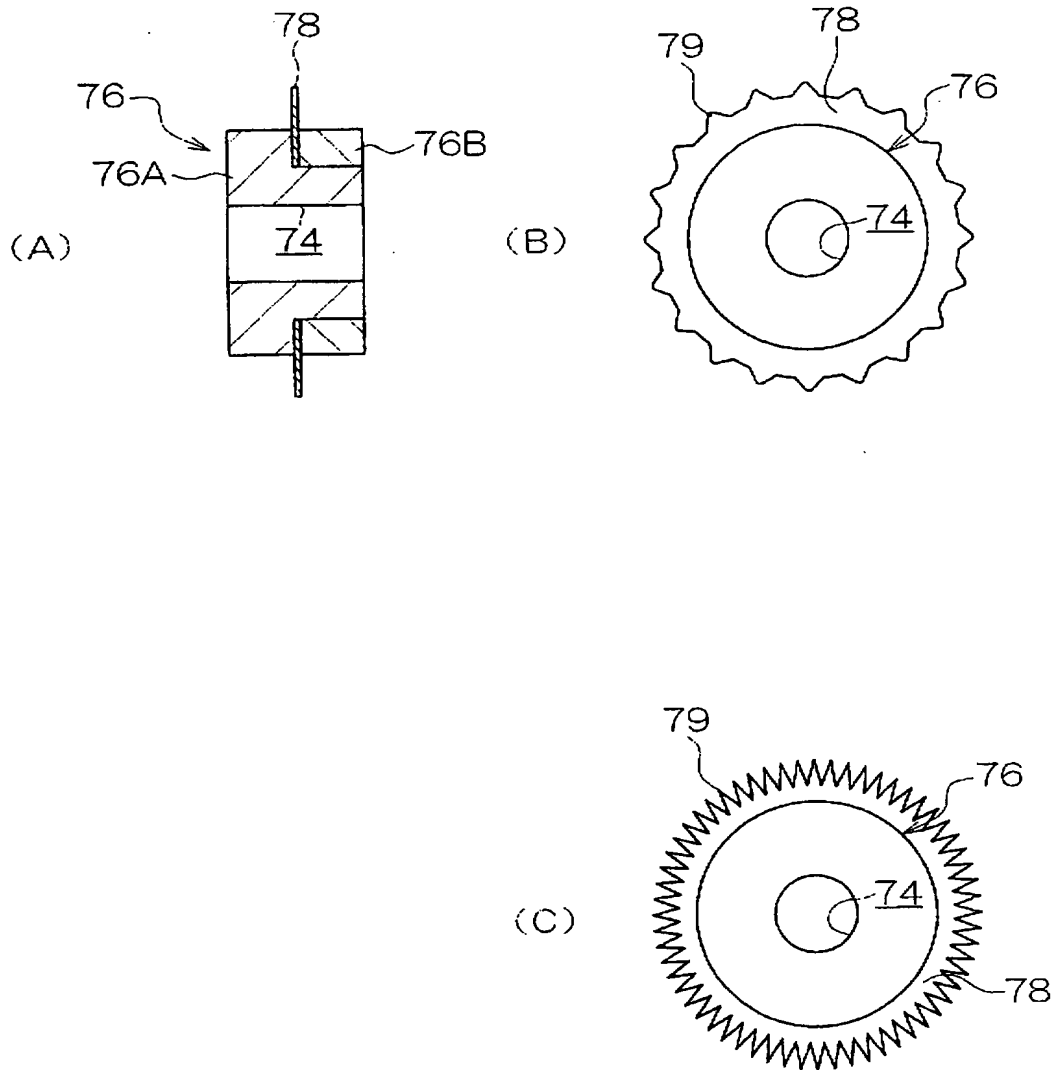
【図 11】



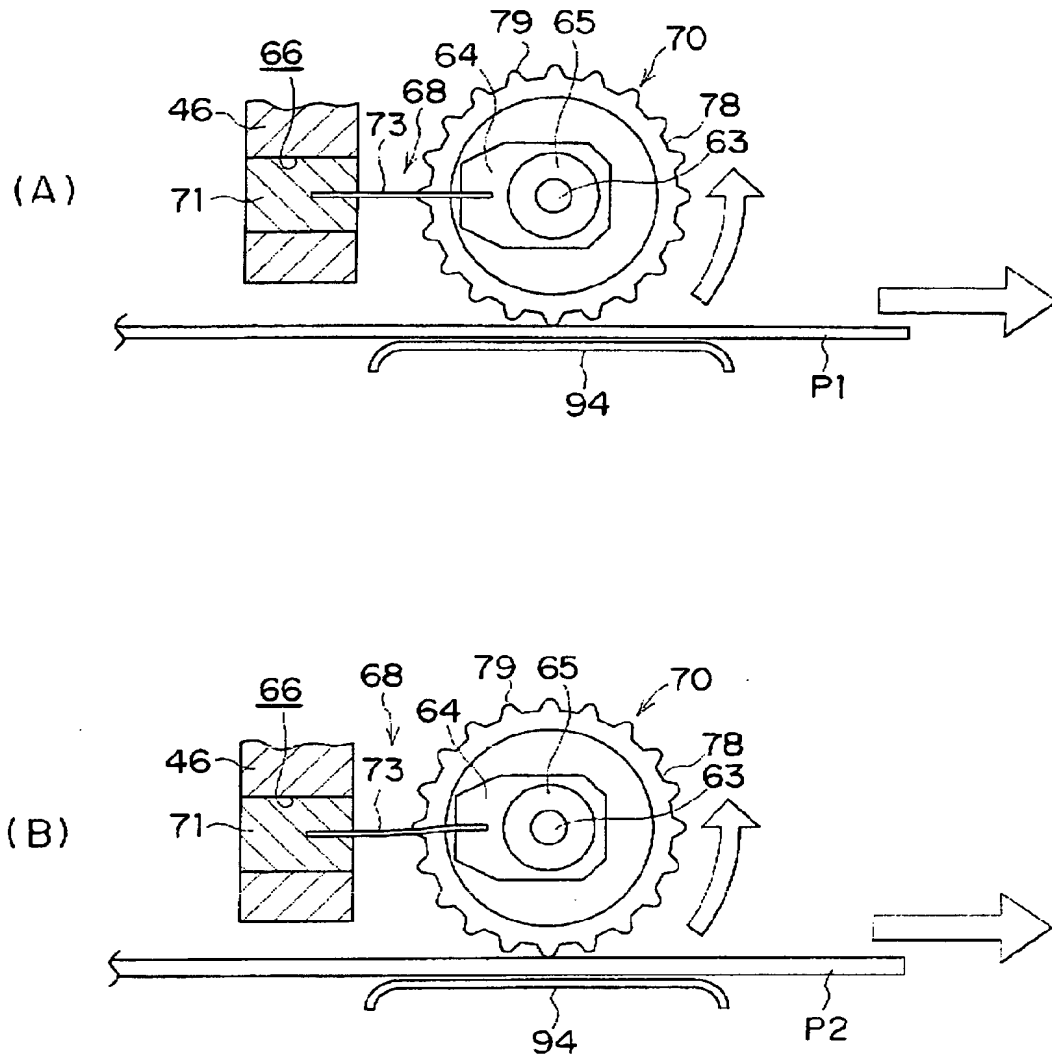
【図 12】



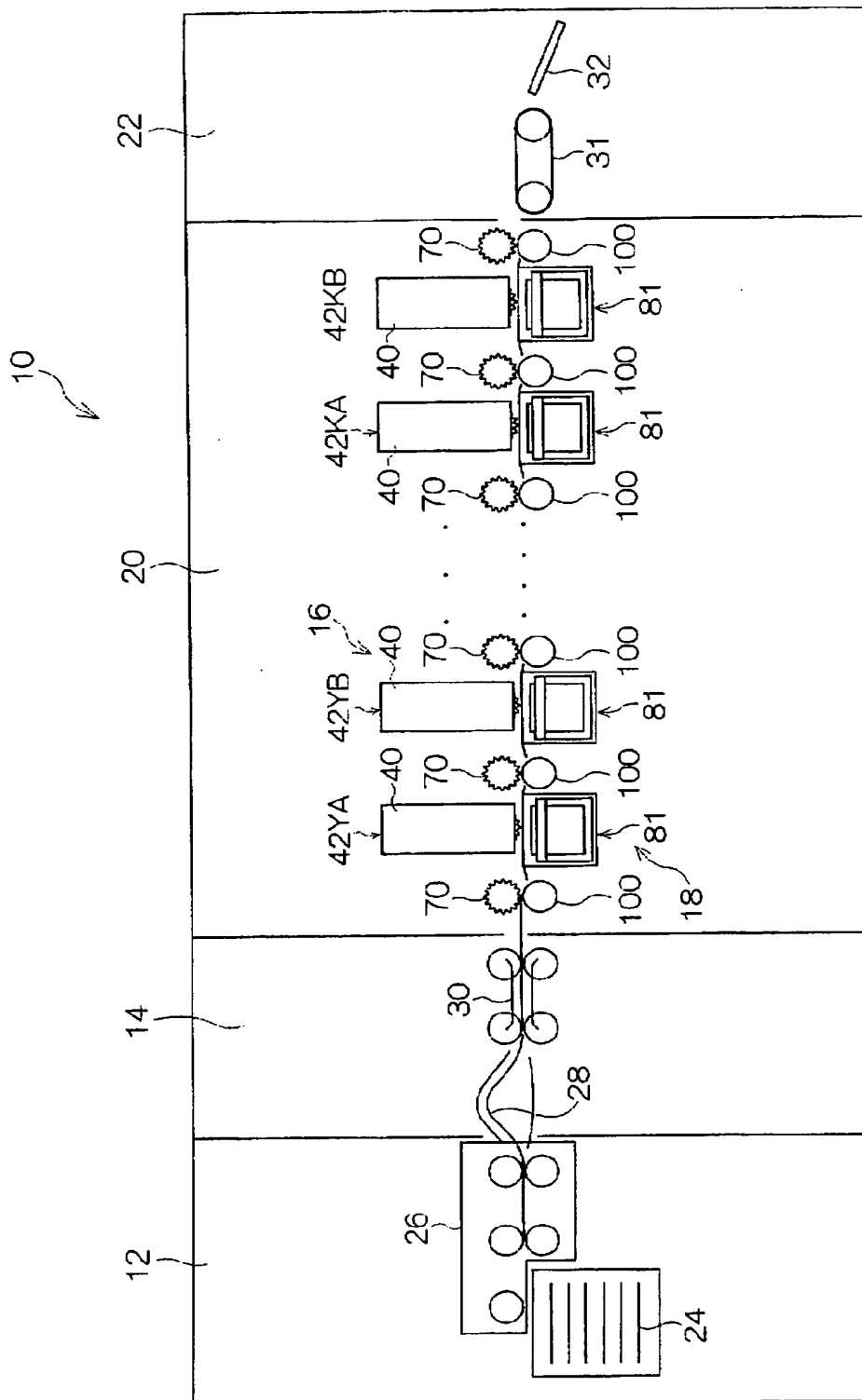
【図 13】



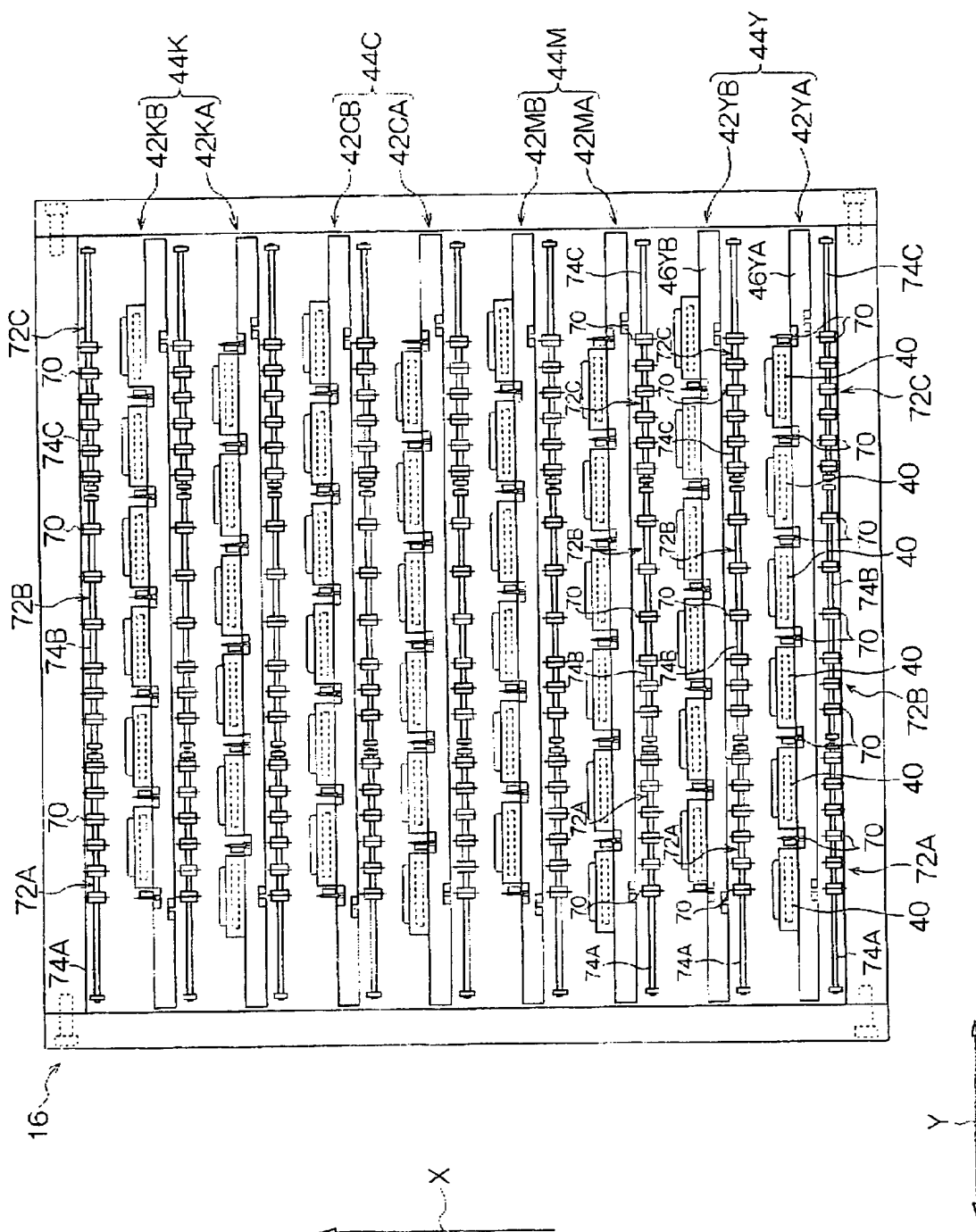
【図 14】



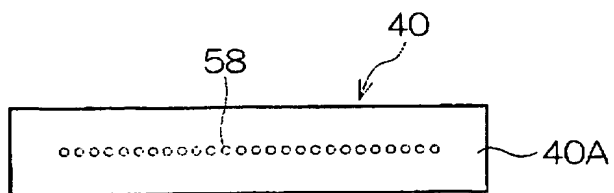
【図 15】



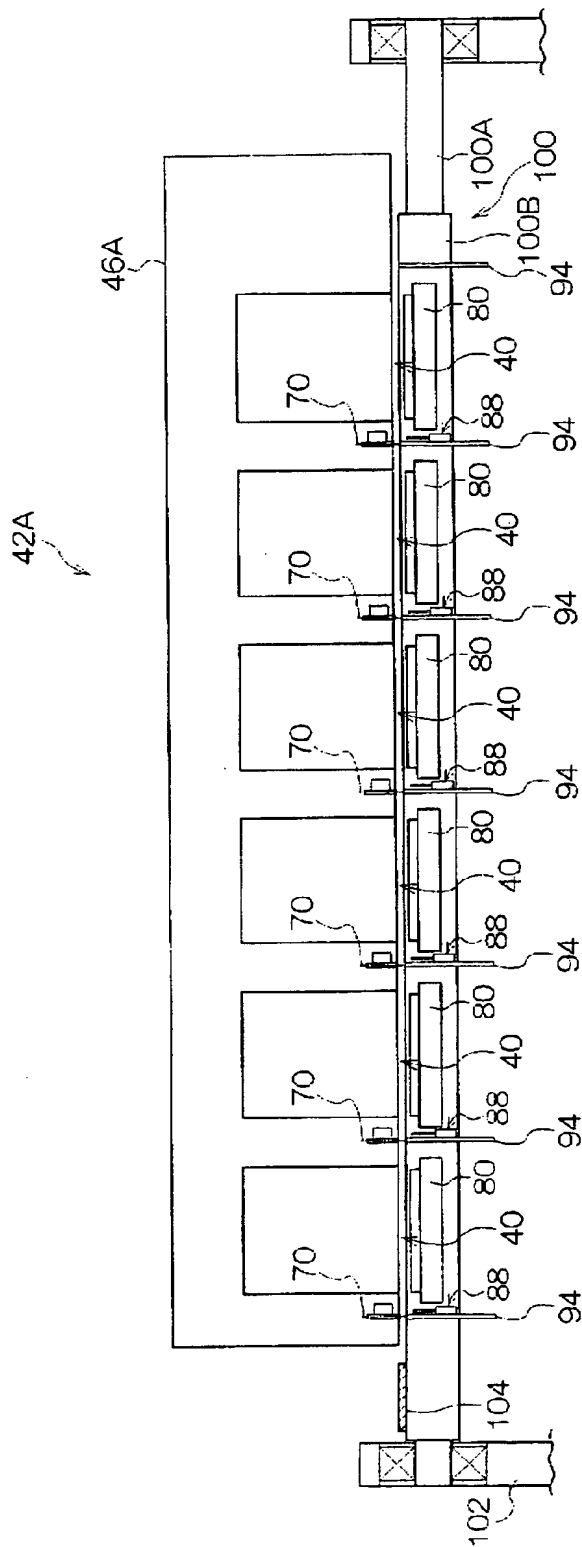
【図 16】



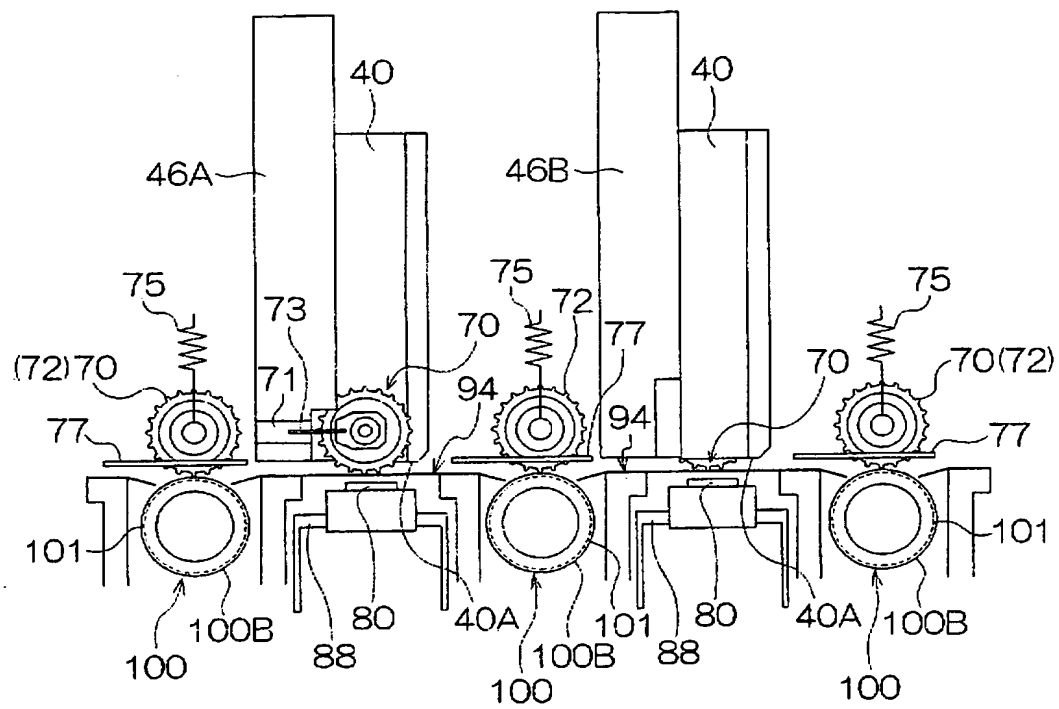
【図 1 7】



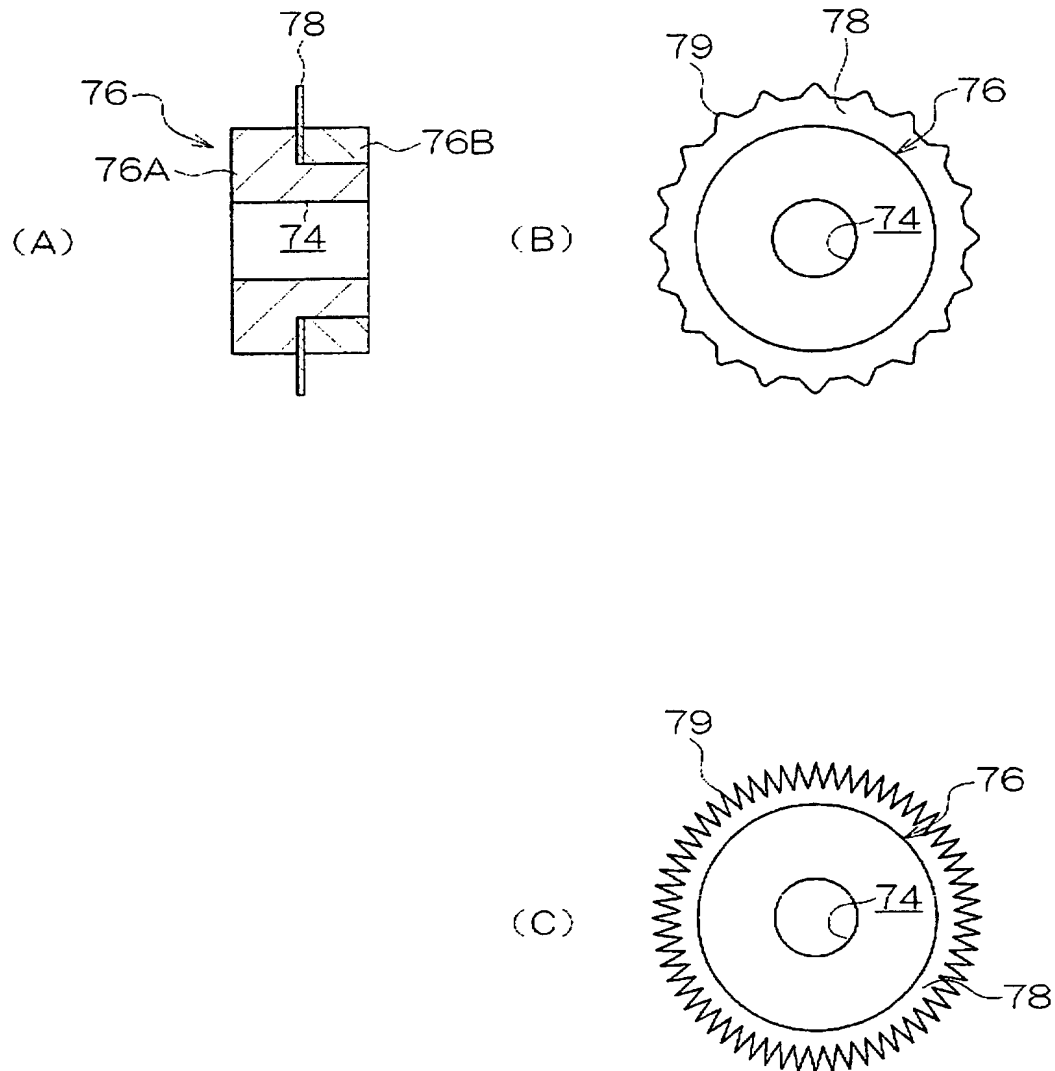
【図 19】



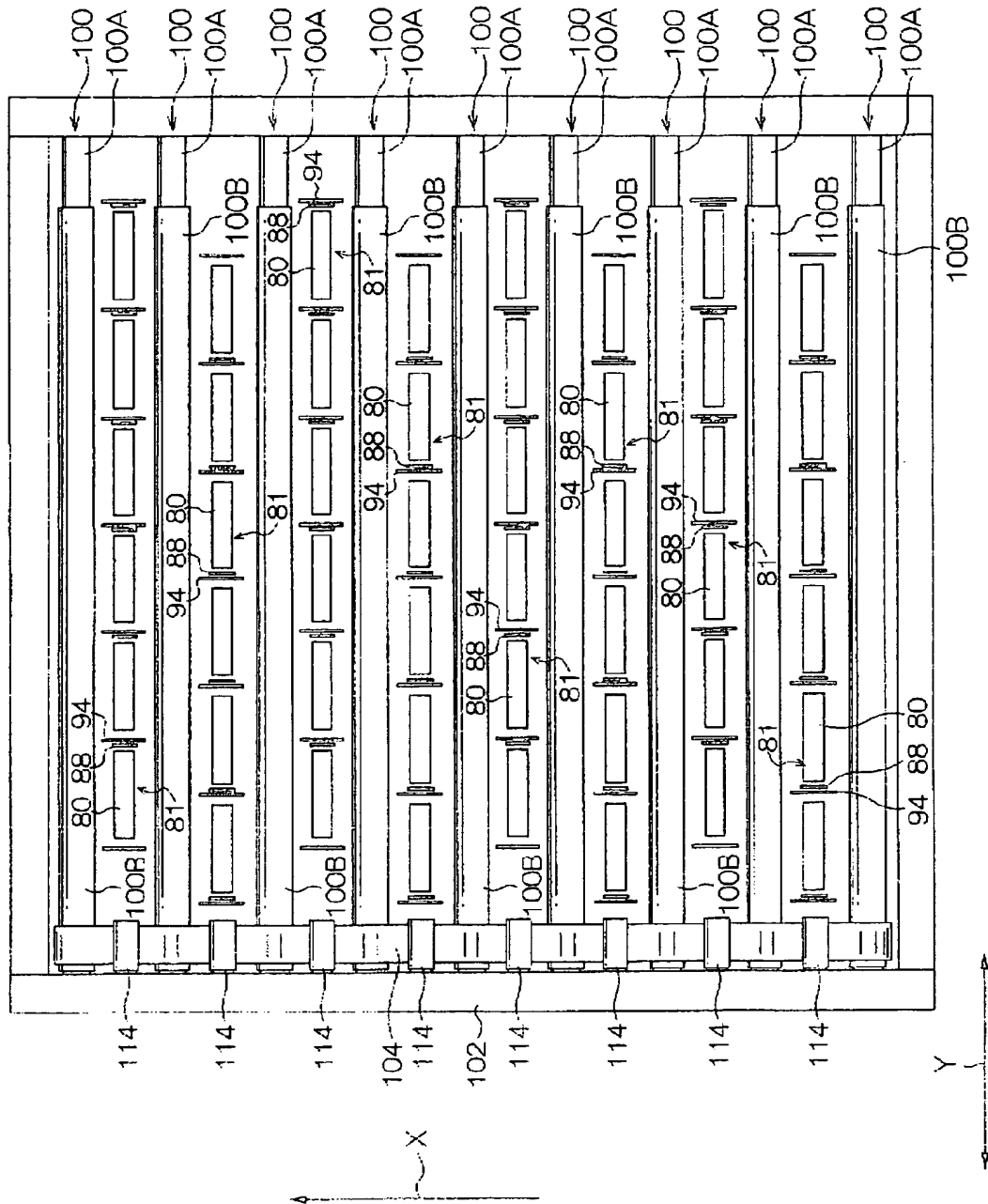
【図 20】



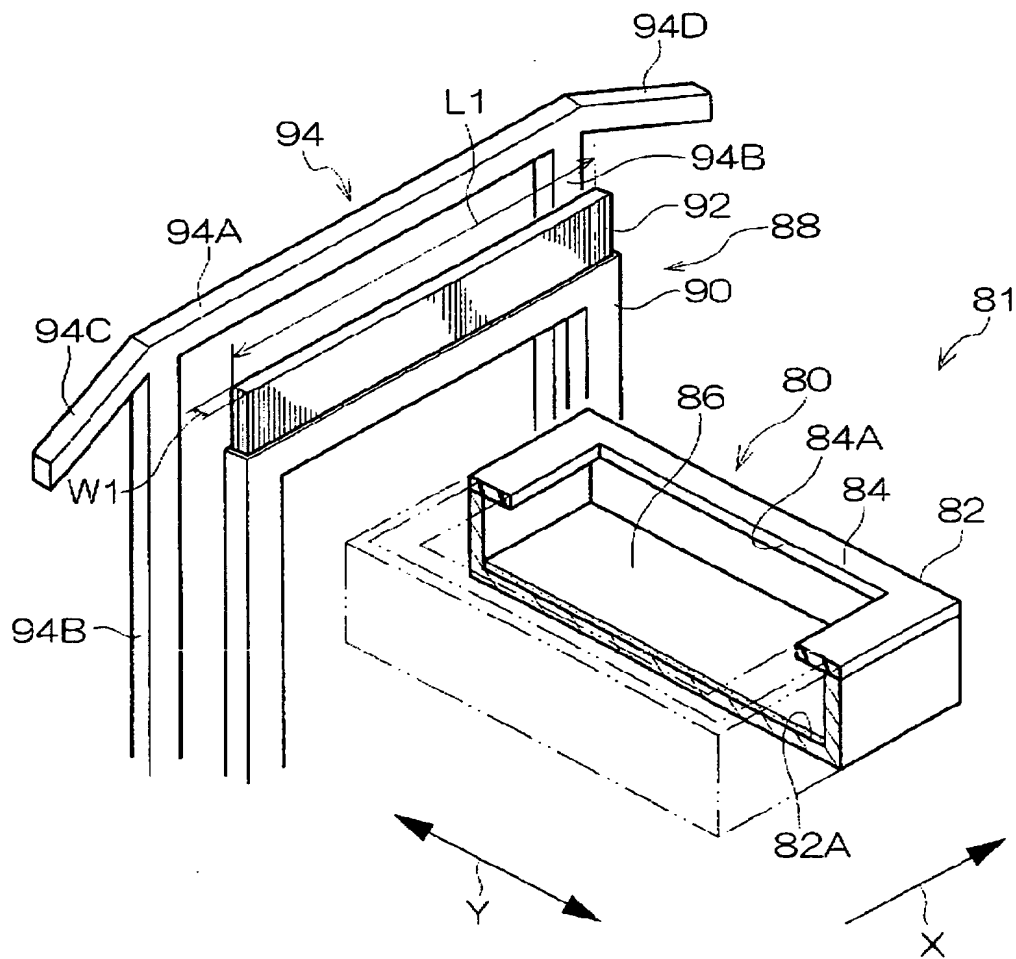
【図 21】



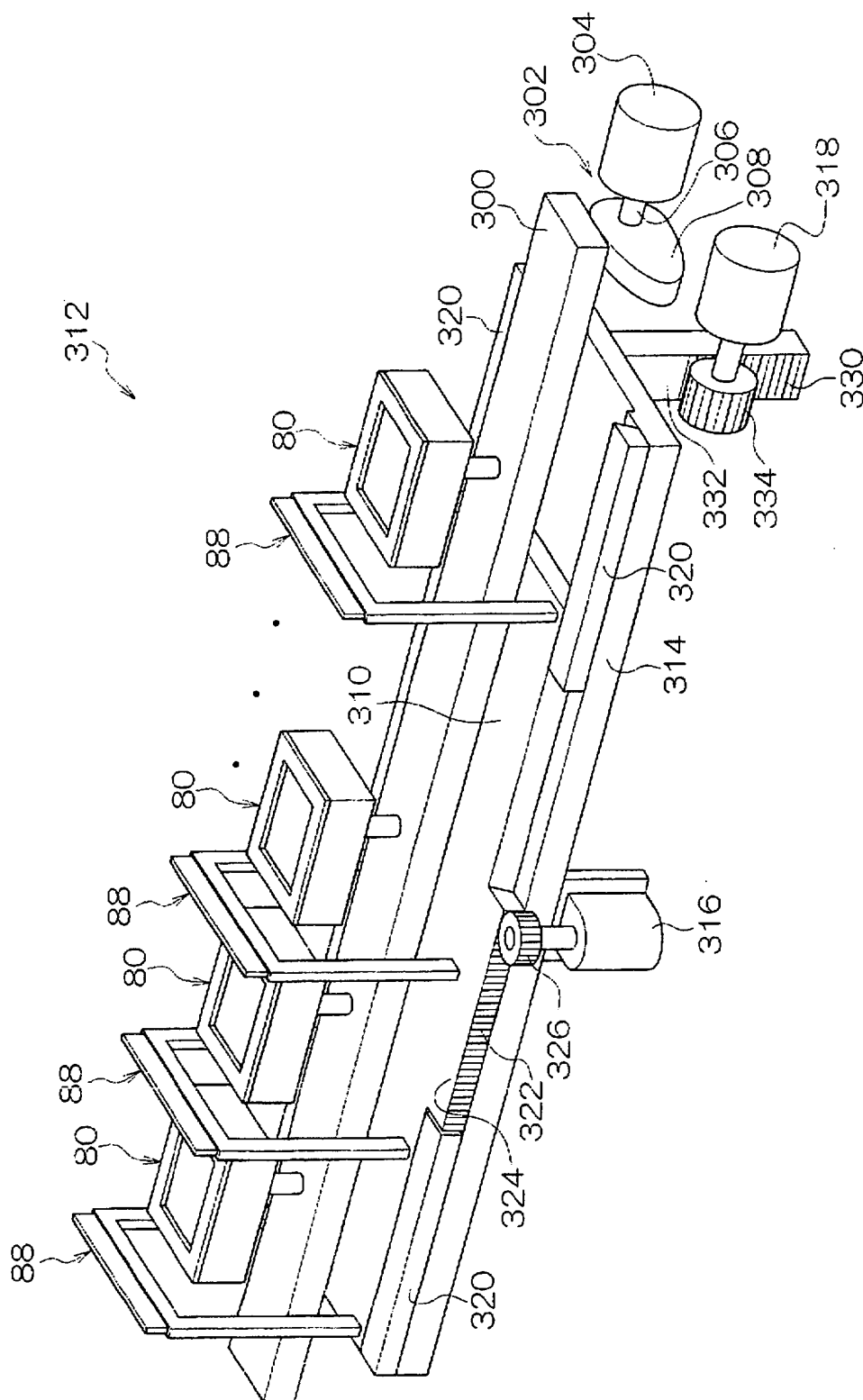
【図 22】



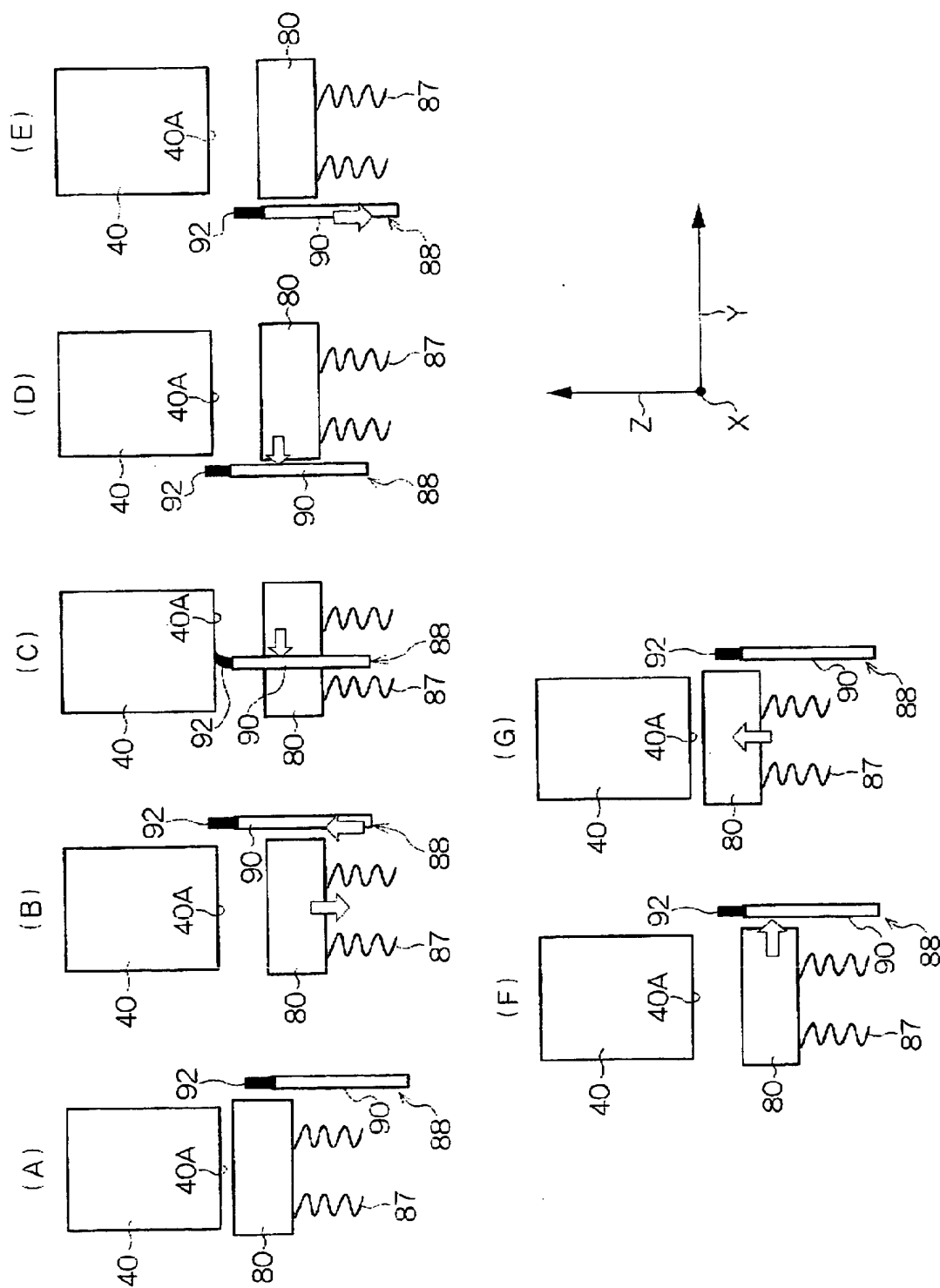
【図 23】



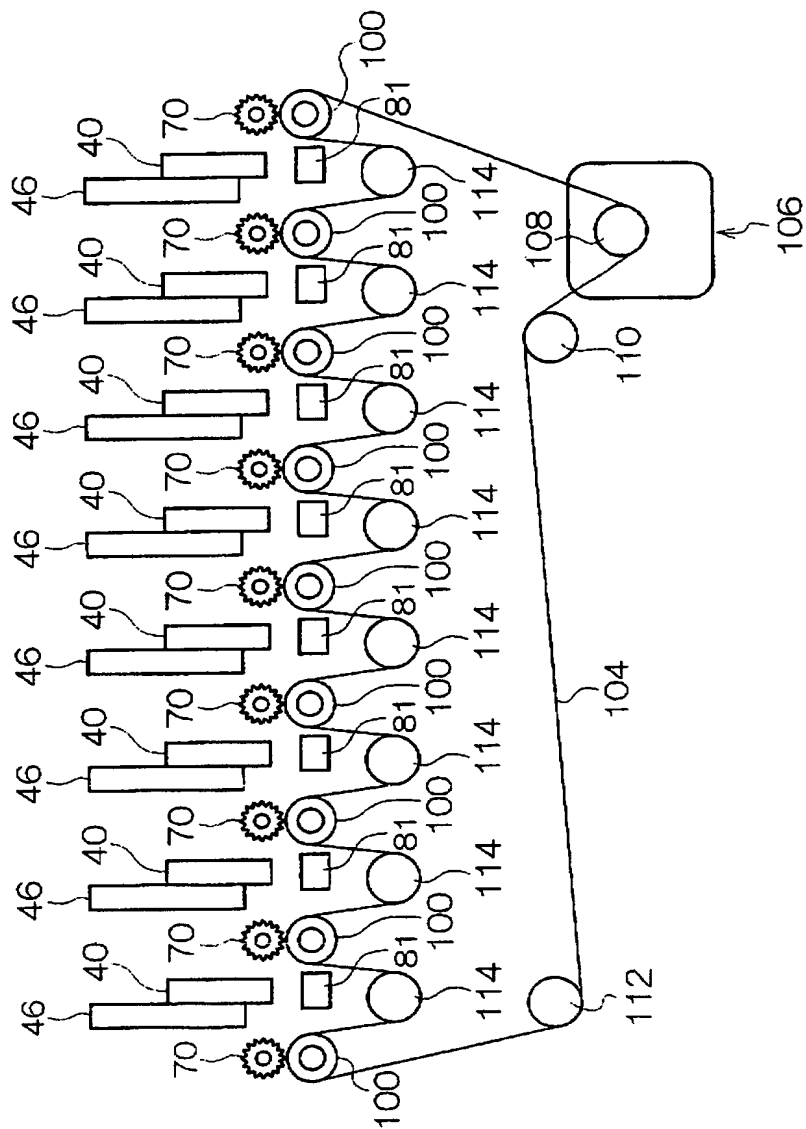
【図 24】



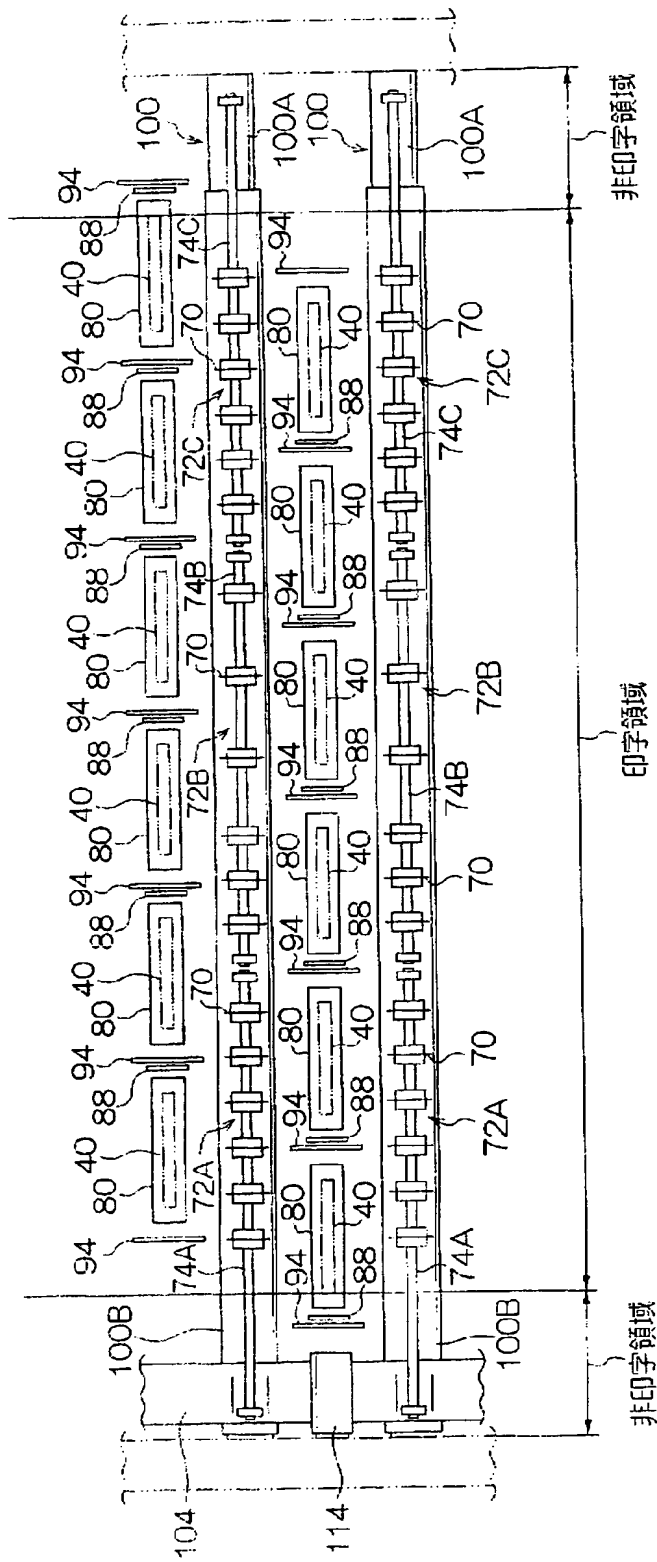
【図 25】



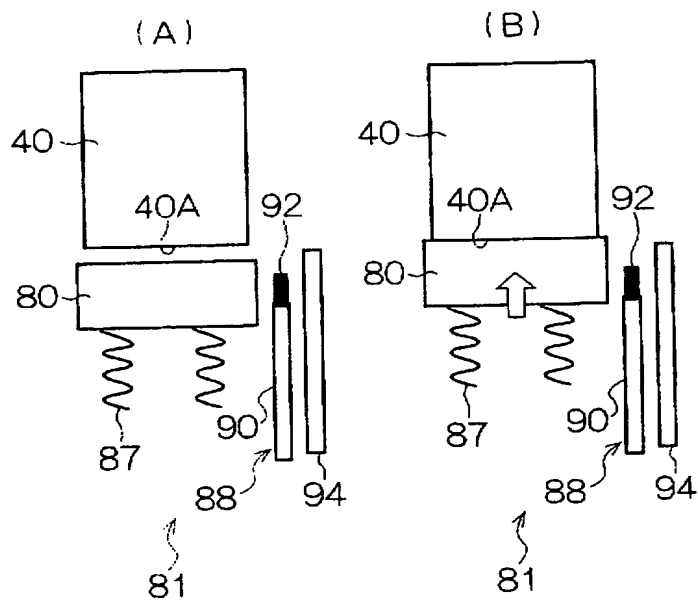
【図 26】



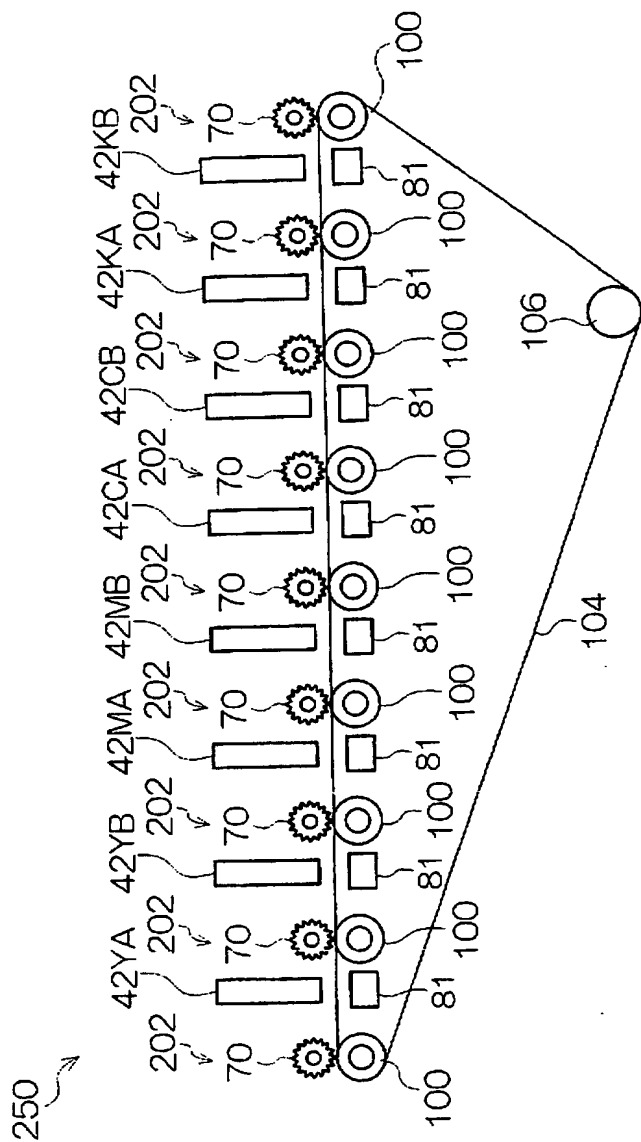
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高画質な印字を可能にする記録装置を提供する。

【解決手段】 用紙の全幅に対応する非走査型記録ヘッドを備える記録装置において、用紙の幅方向に所定間隔をおいて複数配置される単位記録ヘッド 4 0 の間に押圧部材 2 0 6 と支持部材 2 0 4 を配設して、連続的に搬送される用紙を押圧部材 2 0 6 によって支持部材 2 0 4 上に押しつけ、印字位置における用紙とノズル面 4 0 A との距離を均一にする。この結果、連続搬送される用紙に対して高画質な印字を行なうことができる。

【選択図】 図 7



特願 2 0 0 3 - 0 6 9 8 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 9 6]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社